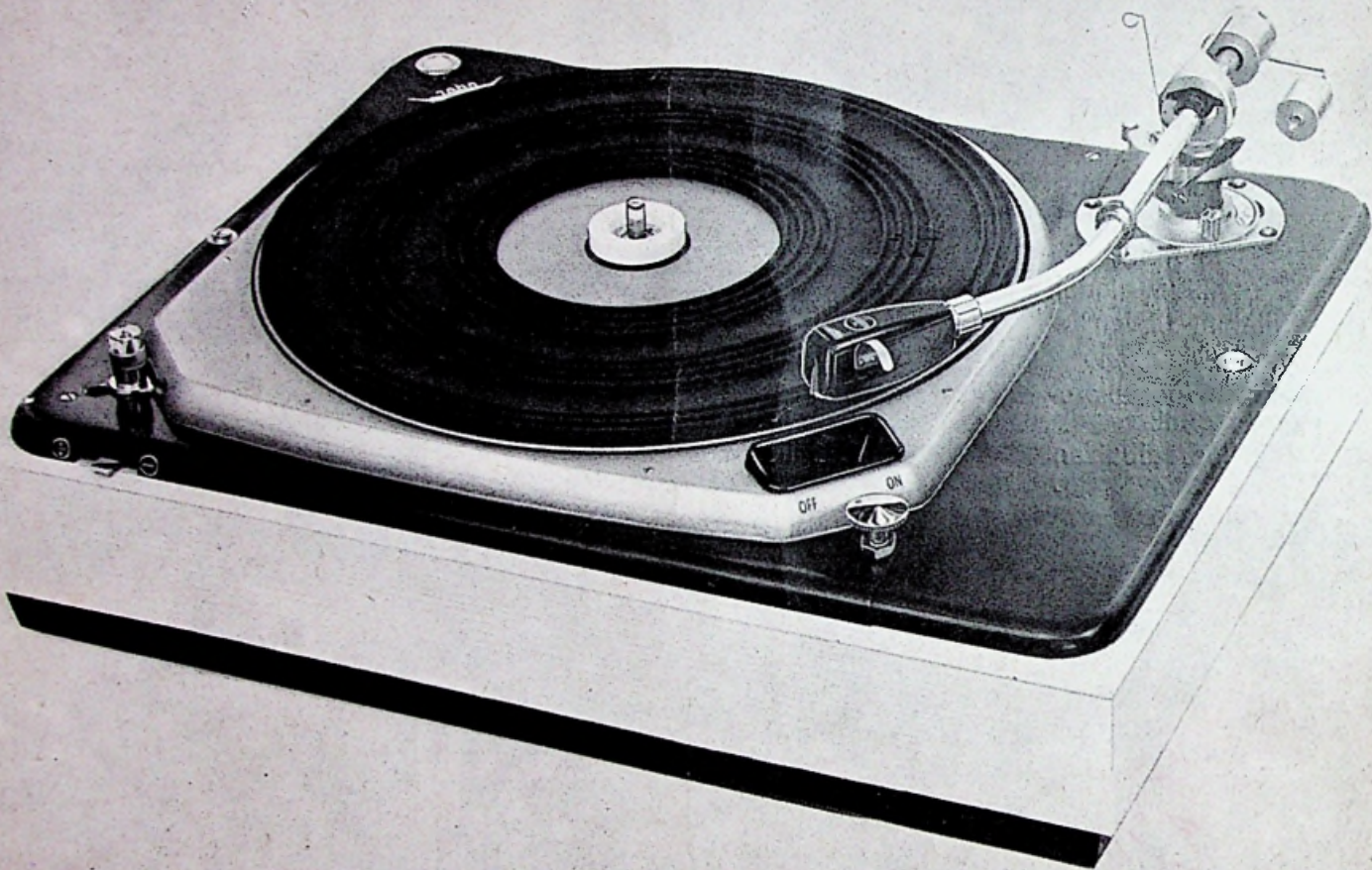


# RADIO

ONAFHANKELIJK  
POPULAIR-  
WETENSCHAPPELIJK  
MAANDBLAD  
VOOR ELECTRONICA

# ELECTRONICA



**Automatische uitschakeling voor professionele en semi-professionele platenspelers**

Verder in dit nummer:

FM-ontvanger  
**POPULAIR**

Vliegtuig-  
modelbesturing

Twee-richting  
**TELDECADE**  
met

direct gekoppelde  
logische reset

*Nieuwe  
transistoren  
en dioden*

Ontwerp van een  
HF. schakeling

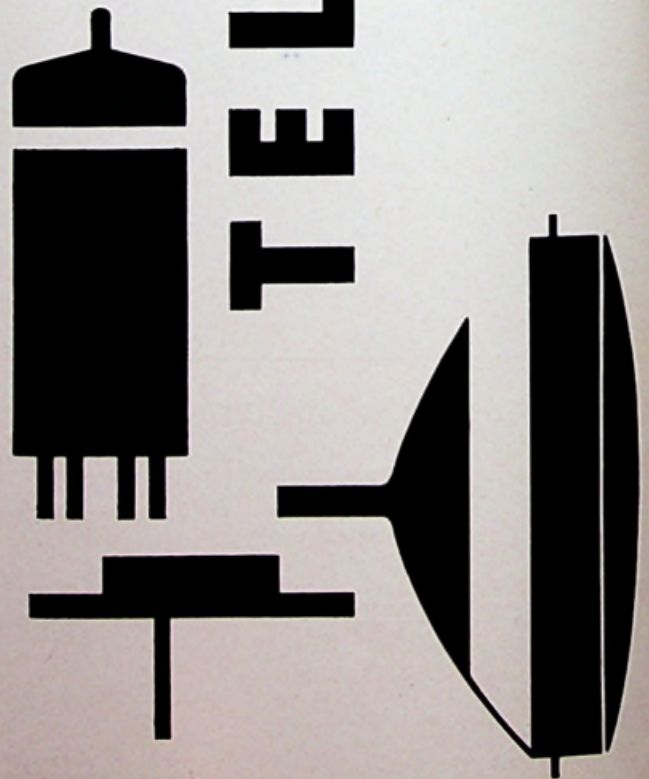
Radio en TV  
Ontvangerbuizen  
TV Beeldbuizen  
Afbuigeenheden  
Halfgeleiders  
Transistoren  
Germanium-dioden  
Silicium-dioden  
Speciaalbuizen  
Buizen voor micro-  
golf-techniek  
Oscillograafbuizen

Speciaalversterkerbuizen  
Zendbuizen  
Vacuumcondensatoren  
Gasgevulde buizen  
Stabilisatorbuizen  
Koudkathodebuizen  
Thyratrons  
Foto-electronische  
componenten  
Fotocellen  
Fotoweerstanden  
Foto-multiplier-buizen



**TELEFUNKEN**

**AEG**  
AMSTERDAM



N.V. UITGEVERSMIJ. Æ. E. KLUWER  
 Polstraat 10-12 — Postbus 23  
 DEVENTER — Tel. 0 57 00-1 09 22  
 GIRO 86 12 21

### BANKRELATIES:

Algemene Bank Nederland N.V., Deventer.  
 Amro Bank N.V., Deventer.

Jaarabonnement . . . . . **f 10,75**

Scholen en bedrijven kunnen een  
 collectief abonnement  
 afsluiten tegen een sterk gereduceerd tarief

Voor België

Jaarabonnement . . . . . B.fr. 175,—

Losse nummers . . . . . B.fr. 20,—

Overig buitenland . . . . . per jaar f 14,50

Luchtposttarieven op aanvraag.

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik — (octrooiwet)

### HOOFDREDACTIE:

W. VAN DER HORST

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren

## In dit nummer:

Redactionele emissies: Nieuwe transistoren en dioden . . . . .	417
<b>FLIP-FLOP</b>	
Automatische uitschakeling voor professionele en semi-professionele platenspelers. . . . .	421
Aanvulling ringleider-ontvanger - <del>15</del> september 1965 . . . . .	428
FM-ontvanger POPULAIR . . . . .	429
Vliegtuigmodelbesturing . . . . .	433
Noviteiten van de Salon International des composants électroniques in Parijs . . . . .	439
Nois-Ex — Verlaging van vervormingspercentages, ruis en bandecho, dank zij een nieuw dynamiek-regelsysteem . . . . .	441
Computer voor onderwijsdoeleinden . . . . .	443
Twee-richting teldecade met direct gekoppelde logische reset . . . . .	445
Ontwerp van een HF-schakeling voor 160 MHz (FM en CW) met toepassing van HF-silicium-transistoren . . . . .	449
Nieuws voor handel en laboratorium . . . . .	457

# Een goede toekomst . . . . .

Is er ook voor u in de elektro-, radio- en televisietechniek. Maar hiervoor moet u een erkend vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden: het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijker functies eveneens.

## Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direct op het examen gericht. Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar voor uw opleiding door onze

## Speciale opleidingsmethode

Hierbij ontvangt u direct de complete leerstof, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen. U werkt met de grootst mogelijke zekerheid van slagen door onze examenwaarborg.

## Vraag spoedig

uitvoerige inlichtingen. U ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie, Electro, Radio en Televisie met overzichten van de exameneisen, de leerstof, proefpagina's uit de lessen en vele andere waardevolle gegevens. Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

## Welk diploma wilt u behalen?

Electrowinkelier  
 Radiodetailhandelaar  
 Electrotechnisch Installateur  
 Radiotechnisch Installateur  
 Televisiedetailhandelaar  
 Middenstandsdiploma  
 Adspirant VEV. - A en B  
 Sterkstroommonteur  
 Zwakstroommonteur  
 Radiomonteur VEV en NRG  
 Radiotechnicus NRG  
 Televisiemonteur  
 Televisietechnicus  
 Electronicamonteur  
 Radioamateur/zendvergunning  
 Scheepsradiotelefonist

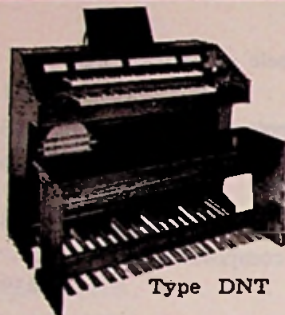


Verenigde Leergangen voor Schriftelijk Onderwijs

**STEEHOUSER - V.L.S.O.**

Gestigd 1918 — Tuinlaan 151 — Schiedam — Telefoon (0 10) 69712

**BERNSTEIN**  
*handgereedschap*  
 LOS OF IN ETUI  
 PINCETTEN · SCHROEVENDRAAIERS · SCHAARDES · TANGEN ENZ.  
**BREMA**  
 VALERIUSSTRAAT 114 · AMSTERDAM

Type DNT

## NIEUW !

elektronisch-transistor orgel, systeem Dr. Böhm, als bouwpakket, compleet met bouwschema en - beschrijving.

- Geen moeilijkheden met stemmen ● Klankkleur onovertroffen ● Ideaal voor klassieke en moderne muziek ● Door zelfbouw zeer gunstige prijzen ● Vraagt geïllustreerde prospectus.

Alleenverkoop voor Nederland:

Elektronische orgel-import „DR. BÖHM“  
 Emantsstr. 19 - DEN HAAG - Tel. 0 70-11 70 46.  
 Showroom: de Rade 146, DEN HAAG. Tel. 67 69 76.



# multicore soldeer

met over de gehele lengte 5 kernen, bijzonder actieve en niet-corrosieve Ersin-flux. Vervaardigd van zuiver tin en lood. Onmiddellijk leverbaar in diverse tin/loodverhoudingen en draaddikten.

Voor: elektronische apparatuur, telefoontoestellen, elektro-motoren enz.

N.V. v/h Nierstrasz  
 Plantage Middenlaan 60-62  
 Amsterdam-C.  
 Telefoon (020) 74 16 76

## NIERSTRASZ

## BLIND EN LICHTSCHEMA'S

in iedere gewenste uitvoering o.a. metaal, perspex, geschilderd, gegraveerd en reliëf. Onze panelen zijn over de gehele wereld bekend. Tevens levering van naam- en aanduidingsbordjes in resopal, perspex en metaal. Zelfklevende transfers.



Rekl- Dek- Schilders- Zeefdrukkerij, Graveerlnr.

## ATELIER GUBO

Boekesedijk 4, Tel. 04134-576, UDEN

Fil. Friedrichstr. 65,  
 St. Tönis/Krefeld, Duitsland.

Meer dan een kwart eeuw vervaardigen wij reeds

## KWALITEITS TRANSFORMATOREN

voor alle doeleinden en met elke gewenste spanning. Vermogen tot 50 kVA. Afmetingen volgens DIN. Uitvoerige catalogus wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.



## Apparatenfabriek LUXOR

Kerklaan 9, Postbus 83, Heemstede

Telefoon 0 2500 - 8 20 19 - 8 24 42

## STALEN C.A.-VERSTERKERKASTEN

### FIRMA VAN BUUREN & CO. FABRIKANTEN VAN:

Stalen C.A.-versterkerkasten in diverse afmetingen, muurbeugels, schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

### GROOTHANDEL IN:

Sonim antennes, afspanners, schuimkabel, coaxiale kabels in diverse ø.

Alles uit voorraad leverbaar !!!

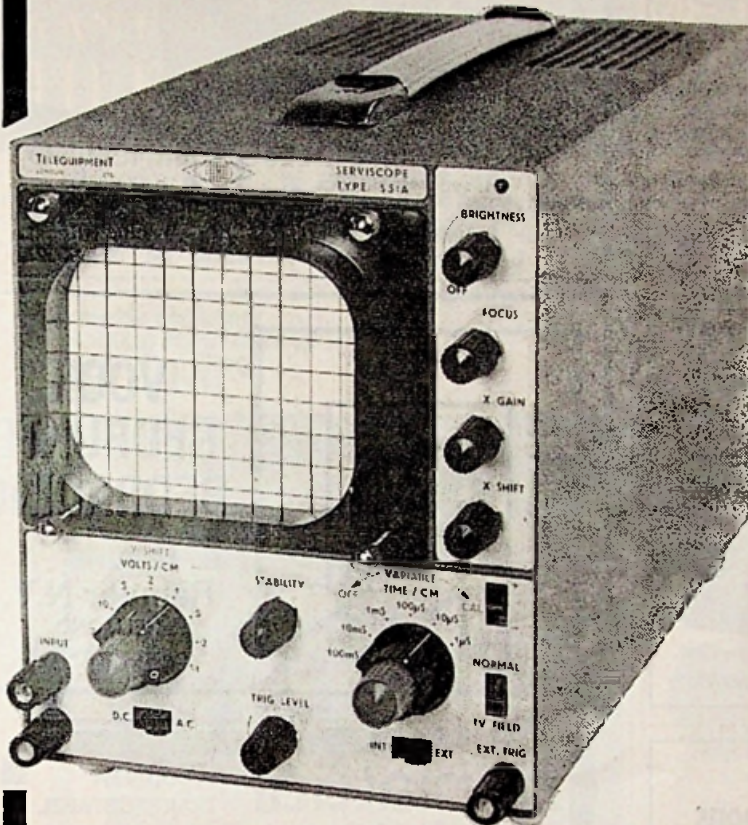
Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

## FA. VAN BUUREN & CO.

St. Willibrordusstraat 45-47  
 Amsterdam. Tel. 020-79 55 44

# TELEQUIPMENT BIEDT MEER KOST MINDER

*Oordeelt U zelf!*



## TYPE S51A ENKELSTRAALS OSCILLOSCOOP

**DRAAGBAAR • BETROUWBAAR • LAAG IN PRIJS**

- 5" scherm; 3 KV naversnelling; helder beeld
- max. gevoeligheid 100 mV/cm tot 50 V/cm gecalibreerd
- bandbreedte 0 - 3 MHz
- tijdbasis in 6 gecalibreerde stappen van 100 mS/cm tot 1 micro.sec/cm en continu regelaar
- triggerschakeling voor automatisch of selectief triggeren en T.V. sync.
- gewicht 6 kg.
- afm. 17,5 cm breed x 37 cm lang x 20 cm hoog
- prijs f 675,—
- meestal uit voorraad leverbaar.

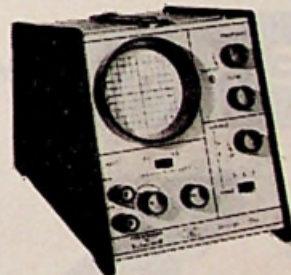
Serviscope\*  
is a registered trade mark of Telequipment Ltd.

Nóg enkele Serviscope\* oscilloscopen van TELEQUIPMENT:



### Type S32A enkelstraals

- 3" scherm; 3,5 kV naversnellingsspanning helder scherp beeld.
- 2 omschakelbare gevoeligheidsbereiken max. 100 mV/cm (bandbreedte 0-10 MHz.) max. 10 mV/cm (bandbreedte 0-1 MHz.)
- trigger schakeling nu voor h.f. tot 10 MHz.
- prijs: f 965,—
- uit voorraad leverbaar



### Serviscope\*Minor enkelstraals

- 2 3/4" scherm
- gevoeligheid 100mV per div. - 50V per div.
- zwevende ingang
- bandbreedte DC-30KHz
- automatische trigger-schakeling
- prijs f 355,—

ER ZIJN REEDS DUBBELSTRAALS  
SERVISCOPE\* OSCILLOSCOPEN  
VAN TELEQUIPMENT MET OF ZONDER  
UITWISSELBARE VERSTERKERS  
VANAF f 1235,—

*Volledige documentatie op aanvraag.*



HELMSTRAAT 3, (SCHEVENINGEN)

TEL. 070-559400



## RWI DRAAIWEEERSTANDEN VOOR GROOT VERMOGEN

voor toepassing in regelapparatuur, meetappara-  
tuur en andere laboratoriumtoepassingen.

De wikkeling is beschermd in een speciale cem-  
entbekleding ingebed, waardoor een goede  
warmteafgifte wordt gewaarborgd.

**"Brema"**

AMSTERDAM VALERIUSSTR 114 TEL 020 72 0752

**Simpson**

## UNIVERSEELMETER

VOOR RADIO EN TV

- 9 uitbreidingsmogelijkheden
- robuuste en compacte bouw
- prospectus op aanvraag



type 260.



**nenmij** n.v.

Laan Copes van Cattenburch 74 - 's-Gravenhage - Tel. 630977\*

**PEIKER**

Microfoons

Dynamische  
richtmicro-  
foon met  
niervormi-  
ge karakter-  
istiek.  
Ideaal  
voor  
reportage-  
doelinden.  
Frequentie-  
bereik  
tot 14000 Hz.

TM 70



Uitvoerige prospectus

ook van andere typen „Peiker“ microfoons, zen-  
den wij U op aanvraag gaarne toe.

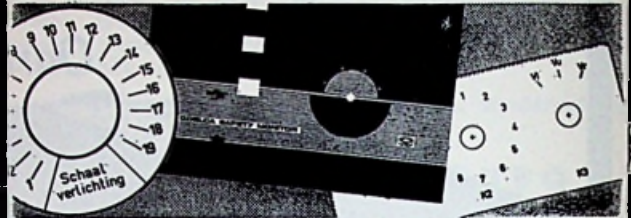
Importeur voor Nederland:

**HACOUSTO - HOLLAND**

DEN HAAG - POSTBUS 447 - TEL. 070-63.00.54

## SNEL, DUIDELIJK, EFFICIENT

en professioneel maakt U zelf industrie-, front-  
en indicatieplaten op AS-ALU.



## KREUZE'S HANDELSONDERNEMING

Weissenbruchstraat 27 - Tel. 0 20-17.03.90.  
AMSTERDAM Holland.

Voor België: Fa. Gijssels, afd. Techn. dienst.  
O. L. Vrouwestr. 23 KORTRIJK, tel. 0 56-20621.

VOOR  
GEDRUKTE  
BEDRADING

**Ramaer N.V.**

HELMOND

Waardstraat 73 - Tel. 2441

## miniatuur registreer instrument

INBOUW EN  
TRANSPORTABEL

Voor stroom en spanning  
(gelijk- of wisselstroom)  
één of meer kanalen.

Als tijdschrijver met  
max. 4 schrijfrelais.  
Als temperatuurschrijver.  
Als impulsgever

Afm. 14,3 x 9,3 x 10,5 cm

Vraag documentatie en  
gedetailleerd prijs-  
overzicht van deze  
zeer laag geprijsde  
instrumenten.

Nu ook als Wattmeter  
en drukmeter.



reeds  
vanaf f.440.-

**Mulder-Hardenberg**

Michelangelostraat 10 Amsterdam-Z. tel. 791821-791256

# SERVICE OSCILLOSCOOP OS-15

## MET GROTE BEELDBUIS

**VAN DER  
HEEM**

De OS-15 service-oscilloscoop onderscheidt zich door de grote beeldbuis, eenvoudige bediening en het buitengewoon grote toepassingsgebied. Prijs f. 695,- af fabriek Den Haag, wijzigingen voorbehouden.

■ Bandbreedte DC-3MHz ■ Gevoeligheid 100 mV/cm ■ Tijd-basis 1s/cm-0,5  $\mu$ s/cm ■ X-versterker ■ Triggerring : inwendig, uitwendig en door verticale synchronisatiepulsen van een samengesteld T.V.-signaal ■ Kathodestraalbuis 5" met 10 cm horizontale en 8 cm verticale deflectie ■ Z-modulatie.

Vraag uitvoerige gegevens:  
VAN DER HEEM ELECTRONICS N.V.  
Maanweg 156, Den Haag  
Telefoon 070 - 81 43 11

**Het zekere voor het onzekere -  
elektronische apparatuur van Van der Heem**



**BERNSTEIN**

service map  
No. 2100



- vervaardigd van oersterk materiaal
- bevat alle noodzakelijke gereedschap

**"Brema"**

AMSTERDAM VALERIUSSTR 114 TEL 020 72 07 52



**NIEUWS**

Hi-Fi inbouwset Type BS 35/8 voor de zelfbouwers van een gesloten compact kast.



Impedantie	4-8 $\Omega$
Nominale belasting	20 W
Piekbelasting	35 W
Frequentiebereik	45-20.000 Hz
Prijs	f 150,-

Bouwtekening voor een gesloten kast (ca. 43 liter, 616 x 321 x 220 mm inwendig) met uitgebreide instructies wordt mede geleverd.

Vraagt inlichtingen omtrent ons volledig luidsprekerprogramma.

Verkoop alleen aan de handel

**Technisch Bureau U I J L E N B U R G**

v.o.f.

HAARLEM

Postbus 176 - Telefoon 02500-14232

# Bekende adressen te:

**Alkmaar**

**Radio ELCO**

TELEVISIE - RADIO  
BANDRECORDERS

Speciaalzaak voor onderdelen. LAAT 204A, Tel. 16123

**Hilversum**

**RADIO Goerland**

Langestraat 107, bij de Kerkbrink. Tel. 43333.

**Den Haag**

**„Radio Gerrése"**

Regentesseplein 27-30-31,  
Den Haag - Tel. 0 70-  
32.59.16

Elektronisch centrum voor de radio-amateur. Gespecialiseerd in onderdelen, o.a. de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar; ook goedkope buizen.

**Breda**

**Radiobeurs - Breda**

Centrum voor West-Brabant, Reigerstraat 28, tel. 33772. Showroom: Reigerstraat 11. Alle merkonderdelen en div. lectuur van bouwdozen leverbaar.

Prima service. Alle inlichtingen en deskundig advies gratis! Televisiespecialist.

**Eindhoven - Heerlen**

**Radio Vogelzang**

Speciaalzaak voor alle radio-onderdelen, transistors, buizen, batterijen, universeel-meters, enz. Willemstr. 83, Eindhoven. Tel. 25287. Akerstraat 72, Heerlen. Tel. 6055.

**Tilburg**

**RADIOBEURS**

Heuvelstraat 129, Tilburg.  
**GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN**  
Tel. 0 4250-21636-25629.

**Tolbert**



N.V. Zweedse

Industrie Fabrikaten  
Leuringslaan 4.

Tel. 05945 - 2290

**Enschede**

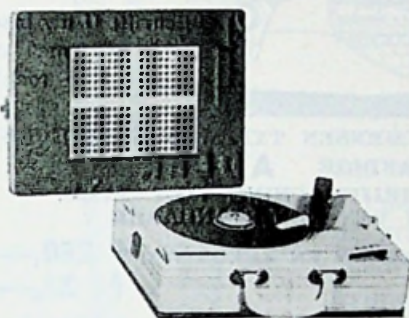
**Radio Nijhuis**

OLDENZAALSESTRAAT 104  
TELEFOON 5169.



# REELA

presenteert uit haar collectie 1966 de...

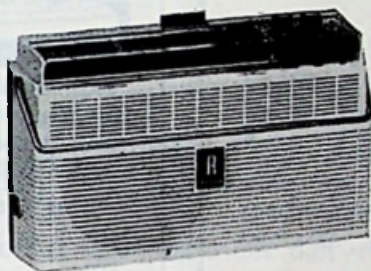


## MADISON

Een sublieme platenspeler met 2½ W versterker.

- ★ draaischijf met 4 snelheden
- ★ opnemer element voor stereo en mono
- ★ continue hogetonenregeling
- ★ grote luidspreker in kofferdek- sel waardoor feilloze geluids- weergave, diameter speaker 17 cm
- ★ houten koffer, bekleed met fraai afwasbaar plastic, in twee voorname kleuren
- ★ afmetingen:  
125 x 245 x 330 mm.

**richtprijs f 129,-**

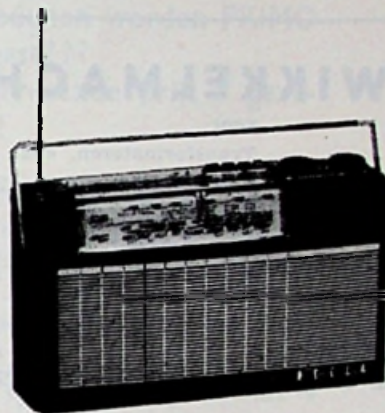


## SUPER EXPORT

draagbare transistor radio

- ★ 2 golfbereiken: M 180 - 600  
L 1000 - 2000
- ★ 6 transistoren, 2 dioden
- ★ zeer gevoelige ferritantenne grote luidspreker
- ★ de voeding bestaat uit 2 platte batterijen van 4½ V, welke eenvoudig te verwisselen zijn
- ★ Stootvaste plastic kast
- ★ afneembare achterzijde met kunstleer bekleed
- ★ geschikt voor aansluiting auto-antenne
- ★ afmetingen:  
230 x 140 x 65 mm.

**richtprijs f 86,-**



## TANGO

de sublieme draagbare- en autoradio

- ★ 3 golfbereiken M, L en K
- ★ Door extra uitschuifbare an- tenne zeer goede ontvangst van de kortegolfzenders
- ★ 6 transistoren - 2 dioden
- ★ grote luidspreker (11 cm)
- ★ hoogwaardige ferritantenne
- ★ volwaardige autoradio door aparte knop voor uitschakeling van ingebouwde ferritantenne
- ★ uitgebreid toetsenbord
- ★ tweezijdige afleesbare stations- schaal
- ★ afmetingen:  
280 x 170 x 75 mm.

**richtprijs f 139,-**

# REELA

POSTBUS 10 - GORSSEL - TEL. 0 57 59 - 14 42



## BERNSTEIN

No. 5000

waarin  
naast 50 st. gereedschap  
ook plaats is voor  
60 buizen, universeelmeter,  
snoeren, etc.

met spiegel  
voor  
beeldcontrole

**"Brema"**

AMSTERDAM VALEIUSSTRAAT 114 TEL. 020 72 07 52



*Kijk er in! Kijk er omheen!*

## GOWLLANDS inspectie-set

met onbeperkte  
mogelijkheden  
voor controle op  
moeilijk toegankelijke  
plaatsen, zonder  
tijdrovende demontage.

Vraag inlichtingen en folder  
aan de alleenimporteur:

TECHN. HANDELSAFD. VEZA N.V.

PALMGRACHT 71  
AMSTERDAM - TEL. 020-248094

## WIKKELMACHINES

voor

Transformatoren, enz.

Voor draad van 0.06 - 2,5 mm!

Degelijke constructie!

Lage prijzen!

Folders op aanvraag

**TEXIM**

AMSTERDAM

K. KLINKENBERGSTRAAT 89 TEL. 020-136343



Schrijft U uw brieven  
nog met de  
hand? Nee toch!!

MODERNE MENSEN TYPEN HUN BRIEVEN  
OP ZO'N HANDIGE **ADLER**  
KOFFERSCHRIJFMACHINE MET ALLE  
GEMAKKEN VAN EEN STANDAARD

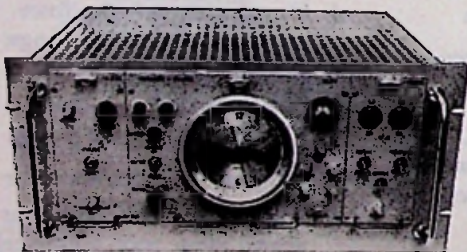
SCHRIJFMACHINE EN REEDS V.A. **f 250,—**  
OF 12 x **f 21,—**

UW

ADRES IS *Retelma Service*

Prinsenstraat 25 — Amsterdam-O — Tel. 020-65404

## Precisie-tijdsysteem Kwartsklok 16.09 SH



Stabiltelt  $1 \times 10^{-8}$  ( $\pm 1$  msec. per dag).  
Uitgangen: sec., min., 15 min., uur. 8 V  
p.p. Ni-Cd-bufferbatterij met autonomie van  
20 uur. Compleet met ontvanger en com-  
parator.

**Sercel** Société d'études,  
recherches et constructions  
électroniques, Montrouge.  
(France)

Johan Vermeerstr. 36, Amsterdam tel. (020) 726246

## NEDERLANDSE BEELDBUIZEN- FABRIEK

# N.B.F.

Dorpstraat 41-43, Mijdrecht  
Tel. 0 2979-3093.

**Beeldbuis-vernieuwing betekent een nieu-  
we beeldbuis voor halve prijs met dubbe-  
le garantie.**

MW43-89 bruto f 75,—  
AW43-80 bruto f 75,—  
AW43-88 bruto f 75,—  
AW43-89 bruto f 75,—  
AW47-91 bruto f 75,—  
MW53-20 bruto f 100,—  
MW53-80 bruto f 100,—  
AW53-80 bruto f 100,—  
AW59-90 bruto f 100,—  
MW61-80 bruto f 165,—

Radarbuizen en andere speciaalbuizen op aan-  
vraag.

## Zeer hoge handelskorting

Levering franco, oude buis franco inzenden.

Leverancier van Radarbuizen voor de Rijkslucht-  
vaartdienst (Schiphol).

Inkoop oude beeldbuizen (90°—110°)



# Primo microfoons

Om welke duidelijk aanwijsbare redenen worden PRIMO MICROFOONS steeds meer toegepast???

- japans kwaliteits-product - concurrerende prijs - gevarieerd programma - primo service!

als u ziet dat Primo-elementen door grote europese fabrikanten worden gebruikt... als u merkt dat Primo ruimschoots voldoet aan uw specificaties... als u ervaart dat Primo u geld bespaart... dan kiest u natuurlijk Primo. Wel, zie het voor uzelf, vraag de gratis prospectus aan. Hij ligt voor u klaar bij Borsumij Wehry.

Primo biedt keus uit meer dan 40 typen in prijzen van 4 tot 140 gulden!



f. 25 -  
UD-801 cardiofoe



f. 8 -  
MM-515 magneto-dynamisch



f. 14.50  
M-104 kristal



f. 16.-  
DM-262 electro-dynamisch



f. 83.-  
UD-802 cardiofoe



f. 155.-  
VM-821 cardiofoe studio band



f. 18.50  
DM-236 electro-dynamisch



f. 13.-  
DM-299 electro-dynamisch

Deze Primo-microfoons worden in Nederland geïmporteerd door:

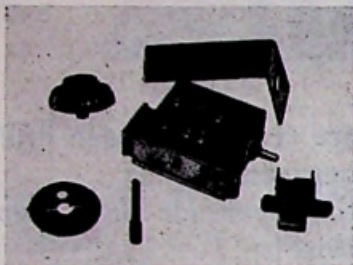
**N. V. Borsumij Wehry**  
Den Haag

*Verkoop uitsluitend via de handel*

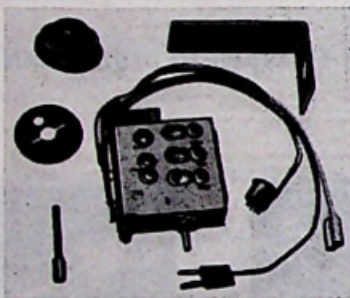
# PRIJSVERLAGING

## Schwaiger UHF-Tuners

75 000 stuks SCHWAIGER TUNERS geïmporteerd sinds het begin van het 2e TV-programma.



THANS f 47,50 netto, met 2 transistoren AF139, klein formaat 85 x 85 mm, geheel compleet met bevestigingsbeugel, met VHF/UHF schakelaar met afdekplaatje, met originele fijnregelknop en cijfervenster, met schema.



SCHWAIGER, snelinbouw converter tuner, *geheel bedraad*, zonder VHF/UHF schakelaar, verder geheel als boven, f 49,50 netto.

**1 jaar garantie**

Eigen technische dienst.

Ook verkrijgbaar bij de bekende gro-siers.

**A  
B  
F**

**IMPORT**

(alleenimporteur voor Nederland)

**Van Eeghenstraat 59 - 60**

**Amsterdam**

**Telefoon 0 20-790465**



INBOUWDIEPTE 8,5 cm!! MODEL AR-96-EX  
Prijs f 179,— compleet.

Verder 10 andere modellen voorradig.



**Benelux imp. Fa. S. Buddingh**

Kerkewijk 181 - VEENENDAAL

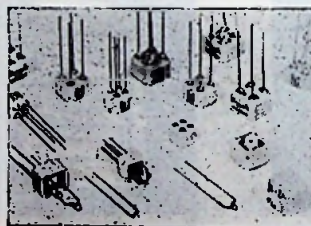
Tel. 0 8385-3634

## JESSE

electro-apparaten- en  
transformatorfabriek

- transformatoren tot 300 kVA - 100 kV •
- komplete voedingsapparaten • gelijkrichters
- tot 250 kVA • transductoren • isolatiemeet-
- apparaten • kabelmeetapparaten • AEG Se-
- leen- en siliciumcellen. 24 uur service • elk ty-
- pe direct uit voorraad te leveren.

**LEIDEN - VERVERSTRAAT 8 - 0 1710-2 03 80**



**Silicium-  
dioden**

**en**

**Brug-**

**gelijkrichters**

### DIODEN

200 mA } 80 V - 250 V - 500 V<sub>eff</sub>  
500 mA }

### BRUGGELIJKRICHTERS

400 mA } 80 V - 250 V - 500 V<sub>eff</sub>  
800 mA }  
1200 mA }  
2,5 A }  
4 A }

## SEMIKRON

Fabriek van gelijkrichterelementen N.V.

Zaandam, Weerpad 5 - Telefoon 0 2980-66171.

telex 13095.



## NIEUWE SOURIAU ONTWIKKELINGEN

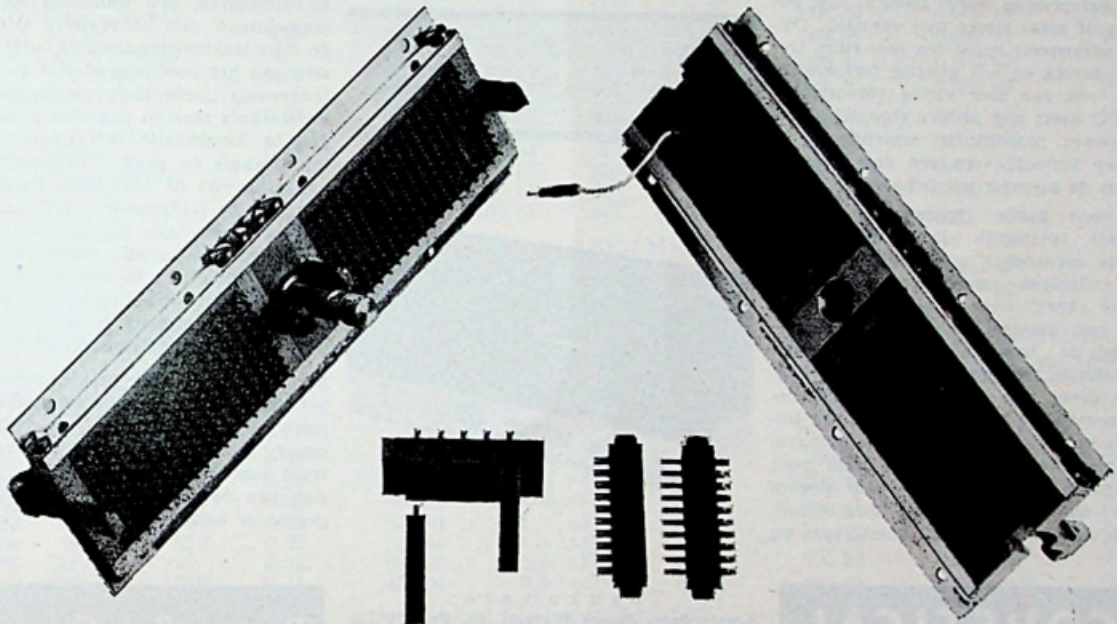
### SOURIAU — AFD. DANQUIGNY MINIATUUR-SUBMINIATUUR-MICROMINIATUUR-CONNECTORS.

Uitgebreid programma van standaardtypen maar ook speciale uitvoeringen volgens opgave.

5A miniatuurkontakten Ø 1 mm en 0,635 mm op rasterafstanden van 2,54-3-4-5-5,08 mm die toch nog soldeerbaar zijn! (met haakse aansluitpennen voor dompelsoldering).

Kontaktbescherming: goud over nikkel over zilver op messing basismateriaal.

Miniatuur connector **OPBOUWSYSTEEM** analoog onze bekende serie 8140 b.v. een connector met 10 stuks 10 polige elementen dus 100 polig, vereist slechts een grondvlak van 4 x 4 cm!



OVERZICHT  
SOURIAU (AFD. DANQUIGNY)-STANDAARDELEMENTEN.  
MINIATUUR - SUBMINIATUUR - MICROMINIATUUR CONNECTORS.

Standaard kontakt- blokken	Kontakt respect. rasterafstand in mm.				
	Microminiatuur-Typen	Subminiatuur-Typen	Miniatuur-Typen		
	2,54 mm	3 mm	4 mm	5 mm	5,08 mm
2-polig	CA	CP	CB	CB	—
3-polig	CP, CE (x)	CS (x)	—	CB	—
4-polig	—	CS (x)	—	—	—
5-polig	CE (x), CC	CS (x)	—	—	—
6-polig	CO	CS (x), CL	—	—	—
8-polig	EBCS, BCS	CS (x), CL, CGPS	—	—	CM
10-polig	CE (x),	CS (x), CL, CLK	—	—	—
13-polig	—	CS (x), CL	—	—	—
15-polig	CE (x)	CS (x), CL	—	—	—
16-polig	CF	—	CB	—	—
17-polig	—	CS	—	—	—
18-polig	—	CB	—	—	—
30-polig	CD (x)	—	—	—	—

N.B. De met x gemerkte typen zijn elementen voor opbouwconnectors (met behulp van kabelklemmen), afdekkappen e.d.).

**S.E.B.S. — NEDERLAND**

ROTTERDAM — EENDRACHTSWEG 68.  
TEL. 13.63.78 en 12.58.37.

## DE REDEN DAT

## DYNACO

## ZO MOOI KLINKT

Zelfs de meest veeleisende luisteraar wordt zich onmiddellijk bewust van DYNACO's geluidssuperioriteit, al zal hij zich niet direkt kunnen realiseren, wat daarvan de oorzaak is. Alle DYNACO componenten tonen een natuurlijke helderheid, waarbij individuele instrumenten en stemmen zich duidelijk onderscheiden met een minimum aan snelheid, boem of andere extravagante effecten, die nog maar al te vaak verward worden met het begrip High Fidelity.

Het frekwentiebereik zoals dit in de meeste brochures wordt vermeld, geeft in de regel een indruk van het frekwentie-verloop, maar een eveneens zeer belangrijk bestanddeel van het frekwentiebereik en wel de vervorming wordt meestal niet opgegeven of maar liever niet vermeld. DYNACO garandeert naast een zeer ruim frekwentie-bereik en een gunstig frekwentie-verloop ook een zeer kleine vervorming. DYNACO heeft nog andere eigenschappen die, hoewel moeilijk te omschrijven in gangbare termen, voor een zeer belangrijk deel de superioriteit bepalen.

Zo is een goede „transient response“ uitermate belangrijk. Deze uitdrukking geeft de eigenschap aan om niet-repeterende trillingen zonder vervorming en derhalve „kort“ weer te geven. Vooral de klank van slaginstrumenten stelt hoge eisen aan de „transient performance“ van de installatie. Om een duidelijke omschrijving te geven van wat hiermee wordt bedoeld nemen we als uitgangspunt de impuls die veroorzaakt wordt als de toonarm op de plaat valt. In het ideale geval moet deze impuls de luidspreker conus slechts eenmaal naar voren en terug doen stoten. Bij gebruik van DYNACO versterkers en



voorversterkers wordt deze enkele impuls ook werkelijk op deze korrekte wijze weergegeven, maar bij installaties van mindere kwaliteit zal de eerste impuls gevolgd worden door een reeks andere. De luidspreker stopt in die gevallen niet, maar blijft natrippen. Dit verschijnsel is dan ook een typische vervorming die nooit of te nimmer uit technische specificaties zal blijken.

Of het nu paukenslag is, een lage piano-ton, de aazet van een strijkstok op de vioolsnaar, dan wel een tamboerijn, dank zij de superieure „transient response“ zal het DYNA systeem de klank ervan felloos weergeven. Dit werd en wordt bereikt door het samengaan van een ruim frekwentiebereik, een minimaal aantal LF-koppelingen, een consequent doorgevoerde lage stabiliteitstolerantie, ook ten aanzien van het voedingsgedeelte en een buitengewoon goede blokspanningsprestatie. Versterkers moeten gebruikt kunnen worden in combinatie met ongeacht welke luidsprekers en goed functioneren, onafhankelijk van de specifieke karakteristieken van de luidsprekers. DYNACO levert met een zeer lage vervorming voldoende vermogen om in zijn weergave-kwaliteit onafhankelijk te zijn van de belastingimpedantie. Dit kon bereikt worden dank zij de gepatenteerde konstruktie van de DYNACO uitgangstransformatoren.

Een voorbeeld van hun superioriteit is het feit dat de fase-verschuiving om en nabij de 350.000 Hz ligt en derhalve ver genoeg verwijderd van het hoorbare spectrum om ongewenste effecten ten aanzien van de stabiliteit te voorkomen, ongeacht de belasting.

## ACOUSTICAL

Toonkamers:

Amsterdam, James Wattstr. 63, Tel. 946228  
Den Haag, Zoutmanstraat 72, Tel. 331933  
Kortenhof, Koninginneweg 54, Tel. 40354

Postbus 8 -'s Graveland

## Radio Groeneveld

Ceintuurbaan 127-129, AMSTERDAM  
Tel. 0 20-71.30.47

Het speciale adres in Amsterdam voor al  
Uw radio- en televisie-onderdelen, ook  
voor aankoop van radio's, TV en bandre-  
corders enz.

## Het vertrouwde adres in gebruikte TV's

voor  
technici en handelaren

43 cm vanaf f 40,—  
53 cm vanaf f 65,—

verzending door het gehele  
land.

Ook beter genre steeds voorradig, spelend.  
Partij slooptoestellen tegen goedkope prijs.

## RADIO HAUPTWACHE

Wezellaan 29, Hilversum.  
Na telefonische afspraak  
ook 's avonds en 's za-  
terdags open.  
Tel. 0 2650-11878.

# VOOR VEEL VOORDEEL VOOR ALLES NAAR

## TRANSISTOR IN- EN UITGANG TRANSFORMATOREN

741.00	Uitgangstrafo		
14A	150/8 $\Omega$	0,85	
741.01	Uitgangstrafo		
14B	2x250/8 $\Omega$	0,85	
741.02	Ingangstrafo		
14C	3K/2x1K $\Omega$	0,85	
741.03	Uitgangstrafo		
16A	150/8 $\Omega$	0,85	
741.04	Uitgangstrafo		
16B	2x250/8 $\Omega$	0,85	
741.05	Ingangstrafo		
16C	3K/2x1K	0,85	
741.06	Uitgangstrafo		
19A	150/8 $\Omega$	0,85	
741.07	Uitgangstrafo		
19B	2x250/8 $\Omega$	0,85	
741.08	Ingangstrafo		
19C	3K-2x1K	1,—	
741.09	Ingangstrafo		
19D	20K/2x1K	1,—	
741.10	Uitgangstrafo		
25B	2x250/8 $\Omega$	1,—	
741.11	Ingangstrafo		
25C	3K/2x1K	1.10	
741.12	Uitgangstrafo		
28B	2x250/8 $\Omega$	1.45	

## MINIATUUR ELCO'S

683.50	5 $\mu$ F.	15V.	0.25
683.51	10 $\mu$ F.	15V.	0.25
683.52	20 $\mu$ F.	15V.	0.25
683.53	30 $\mu$ F.	15V.	0.25
683.54	50 $\mu$ F.	15V.	0.35
683.55	100 $\mu$ F.	15V.	0.35
683.56	200 $\mu$ F.	15V.	0.45

## MINIATUUR ELCO'S VOOR GEDRUKTE BEDRAGING.

683.42	1 $\mu$ F.	10V	0.25
683.43	5 $\mu$ F.	10V.	0.25
683.44	10 $\mu$ F.	10V.	0.30
683.45	20 $\mu$ F.	10V.	0.30
683.46	30 $\mu$ F.	10V.	0.30
683.47	50 $\mu$ F.	10V.	0.30
683.48	100 $\mu$ F.	10V.	0.40
683.57	5 $\mu$ F.	15V.	0.30
683.58	10 $\mu$ F.	15V.	0.30
683.59	30 $\mu$ F.	15V.	0.30
683.60	50 $\mu$ F.	15V.	0.35
683.61	100 $\mu$ F.	15V.	0.40

## MINIATUUR ELCO'S VOOR GEDRUKTE BEDRAGING IN PLASTIC HUIS.

683.00	1 $\mu$ F.	10V.	0.25
683.01	10 $\mu$ F.	10V.	0.25
683.02	30 $\mu$ F.	10V.	0.25
683.03	50 $\mu$ F.	10V.	0.25
683.04	100 $\mu$ F.	10V.	0.35
683.05	200 $\mu$ F.	10V.	0.40
683.06	5 $\mu$ F.	15V.	0.25
683.07	10 $\mu$ F.	15V.	0.25
683.08	30 $\mu$ F.	15V.	0.25
683.09	50 $\mu$ F.	15V.	0.35
683.10	100 $\mu$ F.	15V.	0.40
683.11	200 $\mu$ F.	15V.	0.40
683.12	5 $\mu$ F.	25V.	0.25
683.13	10 $\mu$ F.	25V.	0.25
683.14	30 $\mu$ F.	25V.	0.30
683.15	50 $\mu$ F.	25V.	0.35
683.16	100 $\mu$ F.	25V.	0.65

## METAAL LAKFILM

### CONDENSATOREN 50 VOLT.

NIET INDUCTIEF GEWIK-  
KELDE METAAL LAK FILM-  
COND. IN POLYPROPYLENE  
HUIS. ZEER KLEINE AF-  
METINGEN.

698.72	0,22 $\mu$ F.	0.60
698.76	0,33 $\mu$ F.	0.65
698.78	0,47 $\mu$ F.	0.70
698.80	0,68 $\mu$ F.	0.80
698.82	1 $\mu$ F.	0.80
698.84	1,5 $\mu$ F.	1.25
698.87	2,2 $\mu$ F.	1.75
698.91	3,3 $\mu$ F.	2.50

### PAPIER CONDENSATOREN IN PLASTIC HUIS 1000 VOLT

NIET INDUCTIEF GEWIK.

KELDE COND. IN EEN  
HERMETISCH GESLOTEN  
ALUM. HUIS MET PLASTIC  
ISOLATIE, GEIMPREG-  
NEERD EN GEVULD MET  
POLYBUTENE OLIE.

701.35	0,001 $\mu$ F	0.20
701.39	0,002 $\mu$ F	0.20
701.47	0,005 $\mu$ F	0.20
701.51	0,01 $\mu$ F	0.20
701.55	0,02 $\mu$ F	0.25
701.63	0,05 $\mu$ F	0.30
701.67	0,1 $\mu$ F	0.50

NIET INDUCTIEF GEWIK-  
KELDE CONDENSATOR VAN  
FOLIE EN MYLAR FILM,  
GEDOMPELD IN EPOXY  
HARS.

### FLAT DIPPED MYLAR CONDENSATOREN 50 VOLT

698.35	0,001 $\mu$ F	0.10
698.39	0,002 $\mu$ F	0.10
698.43	0,003 $\mu$ F	0.10
698.47	0,005 $\mu$ F	0.10
698.51	0,01 $\mu$ F	0.10
698.55	0,02 $\mu$ F	0.15
698.59	0,03 $\mu$ F	0.15
698.50	0,04 $\mu$ F	0.25
698.61	0,05 $\mu$ F	0.25
698.67	0,1 $\mu$ F	0.25
698.70	0,18 $\mu$ F	0.40
698.71	0,2 $\mu$ F	0.40

### PAPIER CONDENSATOREN IN PLASTIC HUIS 600 VOLT

700.37	0,0015 $\mu$ F	0.15
700.40	0,0022 $\mu$ F	0.15
700.46	0,0047 $\mu$ F	0.15
700.49	0,0068 $\mu$ F	0.15
700.51	0,01 $\mu$ F	0.15
700.53	0,015 $\mu$ F	0.15
700.56	0,022 $\mu$ F	0.15
700.60	0,033 $\mu$ F	0.15
700.62	0,047 $\mu$ F	0.20
700.65	0,068 $\mu$ F	0.20
700.67	0,1 $\mu$ F	0.20

### LEM ZILVER MICA CONDENSATOREN 350 VOLT

696.17	47 pf	0.25
696.21	100 pf	0.25
696.26	220 pf	0.25
696.27	270 pf	0.26
696.28	330 pf	0.27
696.30	470 pf	0.29
696.34	1000 pf	0.31
696.39	2000 pf	0.47
696.44	3300 pf	0.81

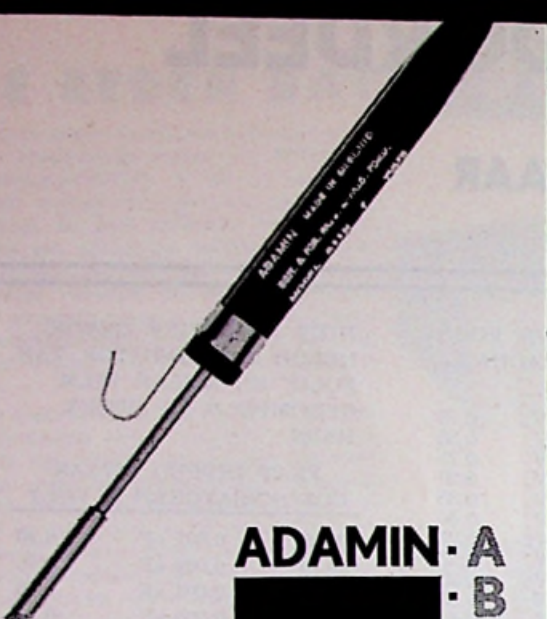
# AURORA KONTAKT

VIJZELSTRAAT 27 - 35 AMSTERDAM  
TEL. 23.67.62.

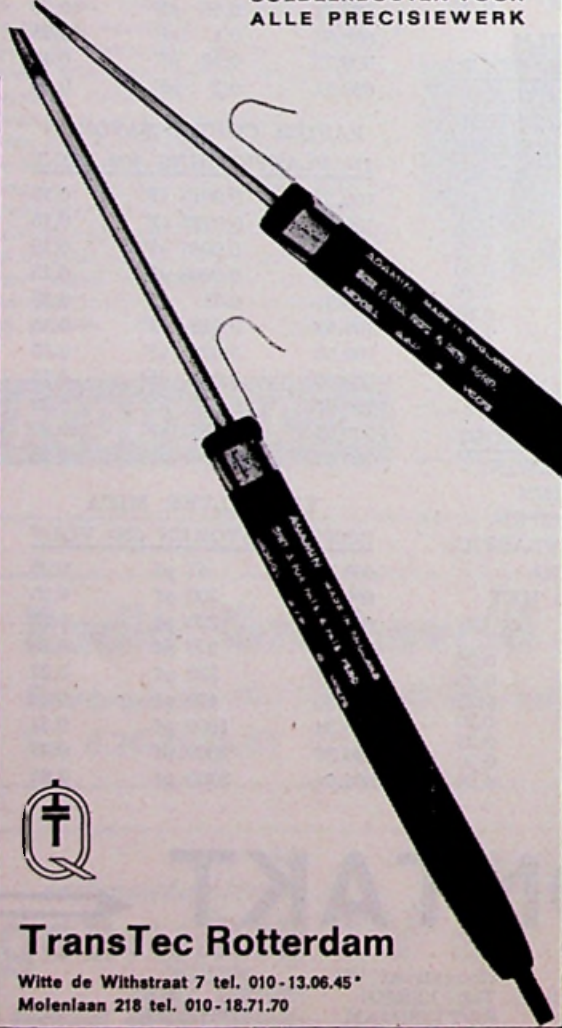
Wagenstraat 49  
Tel. 11.72.67.  
DEN HAAG

Hoogstraat 192  
Tel. 12.92.00  
ROTTERDAM

NEUDE  
Tel. 1.66.62  
UTRECHT



**ADAMIN-A**  
**ADAMIN-B**  
**ADAMIN-C**  
**LITESOLD**  
 SOLDEERBOUTEN VOOR  
 ALLE PRECISIEWERK



**TransTec Rotterdam**  
 Witte de Withstraat 7 tel. 010-13.06.45\*  
 Molenlaan 218 tel. 010-18.71.70

	<b>UNBRAED</b> SCHROEVEN met BINNENZESKANT
<b>OPPERSTE EN GEDRAAIDE SCHROEVEN, STELSCHROEVEN</b>	
	<b>INREED</b> ROESTBESTENDIGE SCHROEVEN, BOUTEN en MOEREN
<b>ZESKANTBOUTEN, STELBOUTEN, TAPENDEN en DRAADSTANG</b>	
	<b>MOERBOUTEN, SLOTBOUTEN, HOUDDRAADBOUTEN, enz.</b>
<b>OOGBOUTEN, OOGMOEREN en KNEVELSCHROEVEN</b>	
	<b>HOETSCHROEVEN, PLAATTSCHROEVEN en ZELFTAPPENDE SCHROEVEN</b>
<b>HOGE en LAGE ZESKANTMOEREN, KROONMOEREN en VLEUGELMOEREN</b>	
	<b>ZELFBORGENDE MOEREN-, DOP-MOEREN, CLIPS en INSERTS</b>
<b>SLUITRINGEN met en zonder facet, HELLINGSLUITPLATEN en BORGPLATEN</b>	
	<b>ENKELE VEERRINGEN, GEWELFDE VEERRINGEN, TANDVEERRINGEN, en ZEKERINGSRINGEN</b>
<b>KOPSPIJLEN, INLEGSPIJLEN en SCHIJSPIJLEN</b>	
	<b>CLINDRISCHE- en CONISCHE PINNEN, KERFSTIFTEN en SPLITPINNEN</b>
<b>KLINK- of FELSMOEREN, KLINKNAGELS</b>	
	<b>PONSNIJPELS, GELEIDENZULLEN en ZULLENBLOKKEN</b>
<b>HAND- en MACHINETAPPEN, SNIJPLATEN en SNIJMOEREN</b>	
	<b>KOPVERZINKFREZEN, BOORMESSEN, enz.</b>
<b>JEVEKA</b>	
<small>TECHNISCHE METAALPRODUCTEN N.V.        ORANJE VEREERSTRAAT 9 - AMSTERDAM-O        POSTBUS 4023 - TELEFOON 59023 7 (LIJNEN) - TELX: 12 420</small>	

# BOUYER

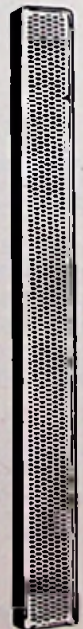
complete  
 geluids-  
 installaties



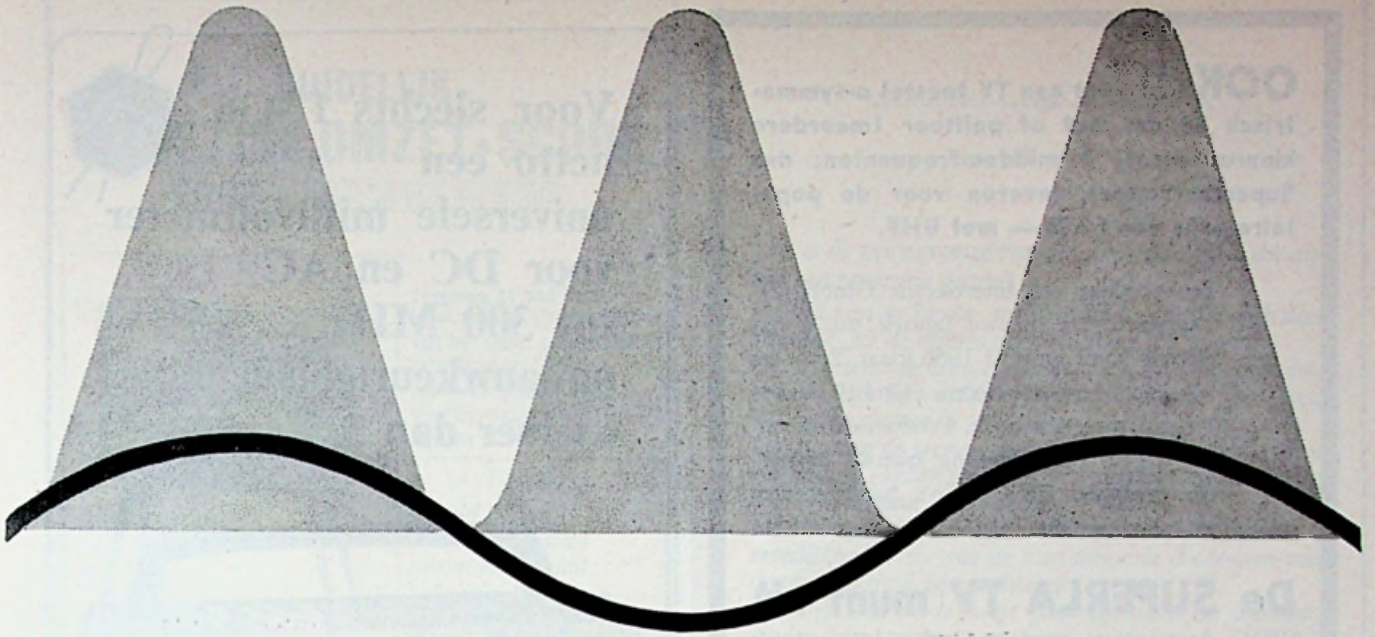
- GELUIDSZULLEN
- (TRANSISTOR)-VERSTERKERS
- LUIDSPREKERS
- MICROFOONS

Prospecti op aanvraag.

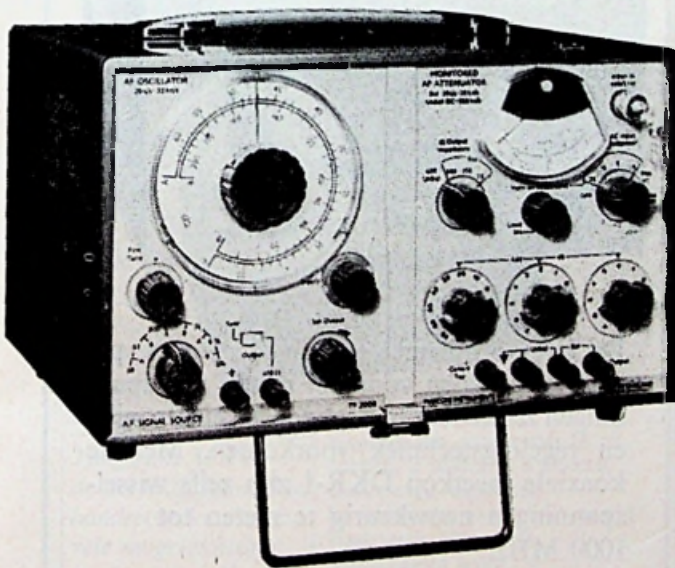
HANDELSVERENIGING  
**STAALMETAAL N.V.**  
 Riouwstraat 155,  
 DEN HAAG.  
 Tel. 0 70-63 89 86.







*Pure golfvorm + exacte amplitude = een standaard testsignaal*



Prijs: **f.3.315,-**  
Uit voorraad leverbaar.

Uitvoerige documentatie wordt U gaarne  
verstreckt door:

Ingenieursbureau

**KONING EN HARTMAN N.V.**

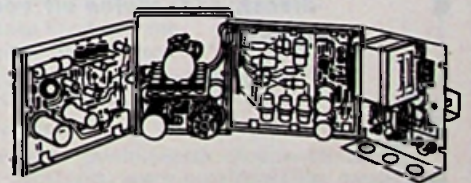
Haagweg Lsd. 42 - Den Haag - Tel. (070) 685450\*



## **MARCONI INSTRUMENTS** TF 2000

Combinatie van de nu reeds beroemde TF 2100 A.F. Toongenerator en de TF 2160 A.F. Verzwakker, als bouwstenen samengevoegd in één kast. Volledig getransistoriseerd.

De toepassingen van deze twee-eenheid zijn ongelofelijk vele: Wat kunt U niet doen met een voor minder dan 0.05% vervormd signaal, over een frequentie-gebied van 20 c/s - 20 kc/s binnen  $\pm 1\%$ , waarvan het uitgangsniveau tussen  $-117\text{dBm}$  en  $+15\text{dBm}$  variabel is met een afgelezen nauwkeurigheid van  $\pm 1\%$ !



De op printed circuits ondergebrachte circuitdelen zijn op eenvoudige wijze op een scharnierend frame gemonteerd.

Dit betekent naast de meest ideale bereikbaarheid van de componenten in werkende toestand, ook een uiterst snelle verwisselbaarheid van complete circuitdelen.

**OOK U** kunt een TV toestel a-symmetrisch 59 cm mat of politoer (meerdere kleurenkeuze), 3 midden-frequenten: dus Super-ontvanger, leveren voor de populaire prijs van f 698,— met UHF.

Een produkt van Interelectric GmbH, Z.-Duitsland. De nieuwe fabriek van Interelectric komt in april 1966 klaar. Een dealerschap van Interelectric GmbH is belangrijk voor uw zaak. Produktieprogramma, na in bedrijfstelling nieuwe fabriek, o.a. draagbare TV's, radio's, bandrecorders en platenspelers.

### De SUPERLA TV munt uit

door scherp, contrastrijk beeld, verwisselbaar klapchassis, moderne vormgeving met smalle kast van een bijzonder verfijnde afwerking.



De hoge handelskorting die ABF-Import geeft, maakt het voor u mogelijk een zelfde winst te maken op Superla tv als op een toestel in de duurdere prijsklasse.

**Eén jaar garantie, eigen technische dienst, onderdelen uit voorraad leverbaar.**

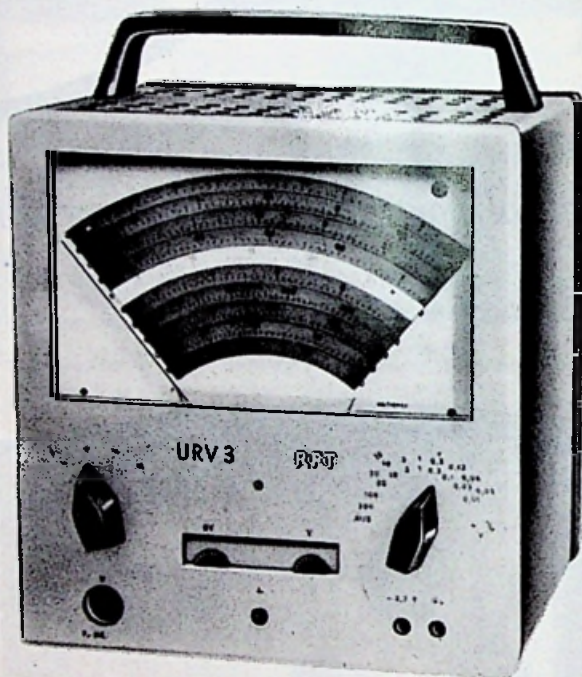
**A  
B  
F**

**IMPORT**

(alleenimporteur voor Nederland)

**Van Eeghenstraat 59 - 60  
Amsterdam  
Telefoon 0 20-790465**

Voor slechts f 436.-  
netto een  
universele millivoltmeter  
voor DC en AC  
tot 300 MHz,  
onnauwkeurigheid  
kleiner dan 3,5%



De URV-3 universele millivoltmeter is speciaal ontworpen voor het meten van spanningen zoals deze in de moderne elektronika en regelingstechniek voorkomen. Met de koaxiale meetkop DKR-1 zijn zelfs wisselspanningen nauwkeurig te meten tot 1000 MHz.

Inlichtingen verstrekt:

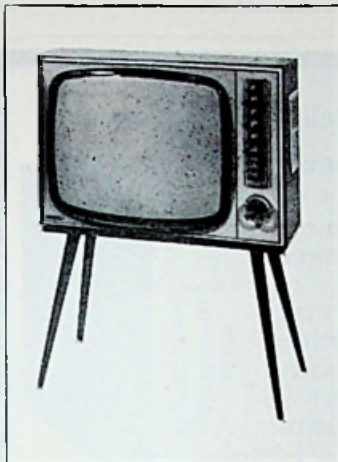
**RET** *Elektrotechnik*

AFD. VAN INGENIEURSBUREAU EUROTECHNIEK N.V.

Groothandelsgebouw - Stationsplein 45 - Rotterdam - 4  
Telefoon (010) 13 51 80.

PUBLIKATIE VERZORGD DOOR DE ALGEMEEN IMPORTEUR STEMMLER-IMEX N.V.

## DUIDELIJK GUNSTIGE OMZET-SCORE VOOR TUNGSRAM AT 550

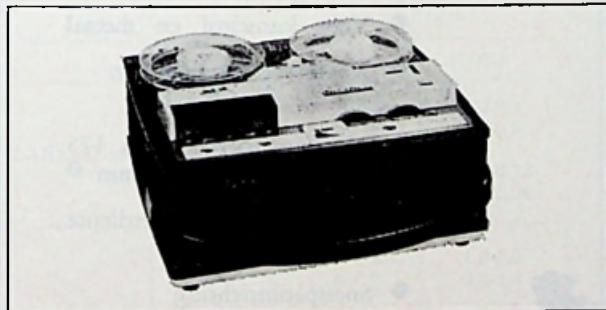


Tunggram AT 550 heeft automatische fijnafstemming van het beeld en is absoluut bedrijfszeker. Snelle service door uitneembaar chassis. Vier bijbehorende poten worden los meegeleverd.

Beeld 59 cm,  
teakhouten kast  
smal en elegant,  
ontvangst subliem,  
prijs: **898.-**

**Tunggram televisie..... u kijkt ervan op!**

## WAAROM TUNGSRAM M8 EEN WARE VERRASSING IS VOOR UW VERKOOP



Tunggram M 8 is de perfect afgewerkte bandrecorder met de vele mogelijkheden en de naar verhouding lage prijs van **369.-**

Tunggram M 8: ruimte voor 18 cm spoelen, 2 spoors, 3 snelheden, bandtelwerk, trucktoets, 2 e luidspreker-aansluiting, waarbij ingebouwde luidspreker uitgeschakeld wordt. Pauzetoets op afstand bedienbaar.

**Tunggram..... u hoort ervan op!**

Importeur voor Nederland: **Basart Apparaten N.V.,**  
Houtmankade 20,  
Amsterdam-C.

Bel (020) 222192-63209

Dit is de ware grootte van een Unitrode diode die zijn tijd een generatie vooruit is.

De tijd van de broze whisker die zo gemakkelijk doorbrandde bij de minste overbelasting... is voorbij.

De tijd van de ledige ruimte waardoor op den duur gemakkelijk besmettingen optraden die de karakteristieken devalueerden... is voorbij.

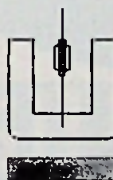
De tijd van de tere constructie met de kansen van losse verbinding (kraak en ruis), lekke omhulsels en daardoor korte levensduur... is voorbij.

De Unitrode diode is het antwoord op alle problemen en moeilijkheden die met de conventionele diode-van-vandaag zo veelvuldig voorkomen.

De Unitrode-diode heeft geen whisker. De draaduiteinden zijn onder zeer hoge temperatuur DIRECT gelast aan het silicon-wafeltje.

De Unitrode diode heeft geen lege ruimte. Het gehele systeem is ingesmolten in hardglas. Dit unieke fabricageproces maakt van de Unitrode diode één gefixeerd geheel, dat bestand is tegen thermische schokken van  $-195^{\circ}\text{C}$  tot  $+300^{\circ}\text{C}$ .

De elektrische eigenschappen zijn onaantastbaar en permanent. De Unitrode diode is volkomen shockproof en betrouwbaar zijn hele lange leven lang, is bestand tegen overbelasting van vele malen de nominale stroom onder de meest strenge condities van schokken, trillen en versnellen.



## UNITRODE

EEN NIEUW BEGRIP VOOR  
ZENER DIODES,  
GEDIFFUSEERDE SILICON  
GELIJKRICHTERS,  
SCHAKELDIODES, BRUGGEN.

Ons leveringsprogramma omvat bovendien professionele halfgeleiders van de volgende topmerken:

- Solid State Products Inc. silicon stuurbare gelijkrichters
- Tadiran Israel Electronic Industries silicon planar transistors
- Crystalonics, Inc.

Silicon transistors, geïntegreerde chopper-transistors, Field Effect transistors, spanningsafhankelijke capaciteitsdiodes.

Wij zullen U gaarne complete documentatie gratis en vrijblijvend doen toekomen.

Ingenieursbureau



**KONING EN  
HARTMAN N.V.**

DEN HAAG - Haagweg Lsd. 42 - Tel. 070-685450°  
BRUSSEL - Rue Gachard 53 - Tel. 482655



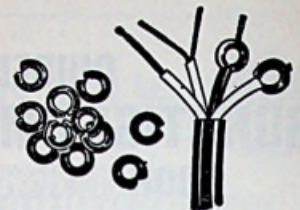
## LITZE EINDEN NIET SOLDEREN

Voorkomt kortsluiting en afbreken van aansluitdraden door gebruik van gepat. MISCHE kabel-oogjes en -buisjes per 100 stuks f 4,50 netto bij

HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU

„BREMA“

Valeriusstraat 114 - Amsterdam - Tel. 020-72.07.52.



## TECHNISCHE HANDELSONDERNEMING TERAGRAM

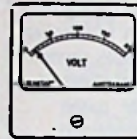
Magalhaenstraat 8, Amsterdam. Tel. 0 20-12.89.17.

### Reparatie-inrichting van alle voorkomende meetinstrumenten

Wij leveren paneelmeters in iedere gewenste waarde en afmeting.

Speciale instrumenten op bestelling.

Universeelmeters van 1000 ohm/volt t/m 50 000 ohm/volt.  
Levering aan de handel, bedrijven en instellingen.



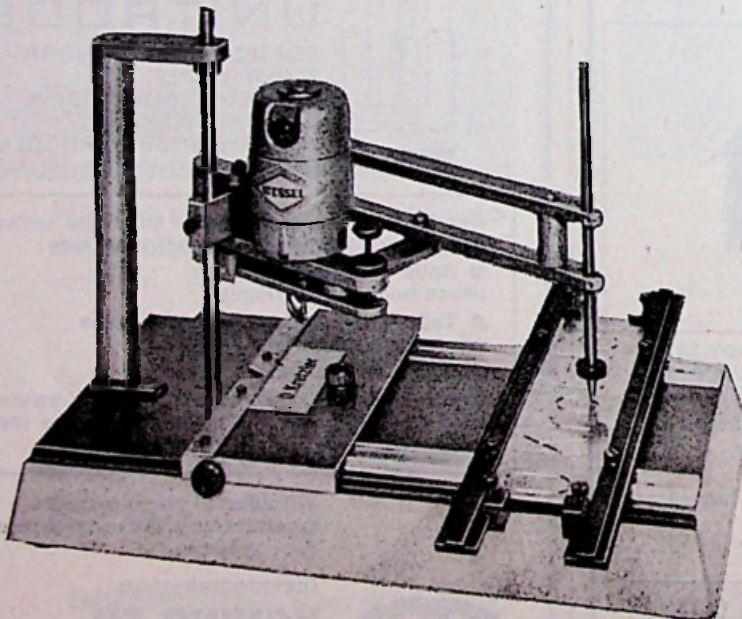
## Herstellen, IJken van Instrumenten voor:

- INSTALLATEUR
- ELECTRONICUS
- INDUSTRIE
- UNIVERSITEIT
- LABORATORIUM
- SCHEEPVAART
- LUCHTVAART
- PETRO-CHEMIE

## Meettechnisch Bureau „ELMETAP“

WIBAUTSTRAAT 115, Tel. 0 20-74.13.33  
AMSTERDAM

## NAAM-, FRONT- EN INDICATIEPLAATJES GRAVEREN MET DE WESSEL JGB-V GRAVEERMACHINE



- Voor kunststof en metaal
- Kopieverhouding van 2,2 : 1 tot 5,0 : 1.
- Maximaal bereik 40 x 125 of 25 x 160 of 60 mm Ø
- Automatische graveerdiepte begrenzer
- Snelspaninrichting
- Geheel compleet en bedrijfsklaar f 1267,—
- Grotere typen KGB en UGB

*demonstratie op verzoek of in onze toonzaal.*

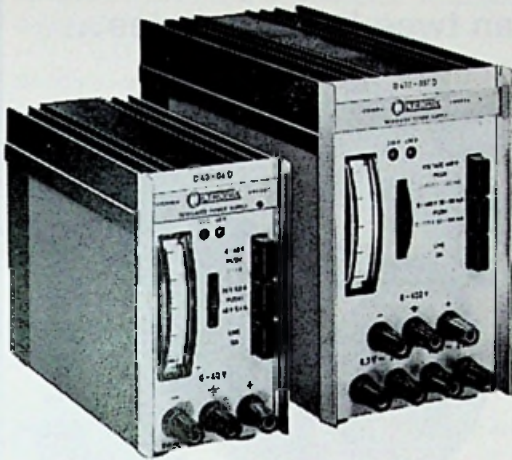
## N.V. ZEVA VERKOOPKANTOOR M. ROEPERS

Postbus 142 Amsterdam C.

KANTOOR, TOONZAAL EN MAGAZIJN: SCHIPHOLWEG 903, VIJFHUIZEN. TEL. 0 2501-284 EN 398.

**GROOT IN PRESTATIES  
KLEIN VAN AFMETINGEN  
GERING IN PRIJS**

zijn de nieuwe OLTRONIX gestabiliseerde voedingen



Twee spanningsbereiken. Omschakelbaar door middel van een drukknop voor de dubbele stroom bij halve spanning.

Stabiliteit: 0,25% bij netspanningsvariaties van  $\pm 10\%$ . Kortsluitzeker — Programmeerbaar. Grote bedrijfszekerheid door gebruik van silicium-transistoren.

	Model	Volt	Amp.
LABPAC 15	D40-04D	0 - 40 0 - 20	0,2-0,4 0,4-0,8
	D120-012D	0 - 120 0 - 60	0,06-0,12 0,12-0,24
LABPAC 30	D15-2D	0 - 15 0 - 7	1,0-2,0 2,0-3,0
	D40-08D	0 - 40 0 - 20	0,4-0,8 0,8-1,6
	D120-025D	0 - 120 0 - 60	0,12-0,25 0,25-0,50
	D400-007D	0 - 400 0 - 175	0,03-0,07 0,06-0,14

(2x6, 3V 50Hz 2A)

**ELOFYSICA n.v.**

WETERINGSCHANS 120 — AMSTERDAM

TEL. 0 20-23.63.00

**NSC**

**National Semiconductor Corp.**

silicon transistors "NPN" en "PNP"  
small signal - low level - low noise  
darlington amplifier - avalanche  
high speed switches - medium power switches  
V.H.F. en U.H.F. power en low power  
"INCH" integrated chopper - chopper  
molded package  
integrated circuits R.T.L. en D.T.L. logic



**Siliconix Inc.**

field effect transistors  
integrated circuits  
photofet (photo gevoelige field effect transistor)  
analog switching - low pinch off  
multi purpose - industrial fet (uitvoeringen "N" channel en "P" channel)



**SILEC**

**Silec - Parijs**

silicon diodes  
low en high power - controlled rectifiers (vermogens 1 Amp. - 235 Amp.)  
controlled gate thyristor  
diodes voor hoge spanningen max. 25 KV  
Zener diodes max. 50W  
switching diodes - avalanche diodes  
complete ingegoten bruggen



Vergelijkt onze kwaliteiten en prijzen!



**Mulder - Hardenberg**

Michelangelostraat 10 - Amsterdam-Z.  
Telefoon (020) - 791256 en 791821

# LEADER

Service-apparaten voor  
TV-RADIO-AUDIO-FM



TV - FM Swemar Generators  
Heterodyne Frequency-meters  
VT-voltmeters - AF-millivoltmeters  
Oscilloscopes - Signalgenerators  
Audio Signalgenerators  
Audio Sine Square-generators  
Transistor testers

★ ★ ★

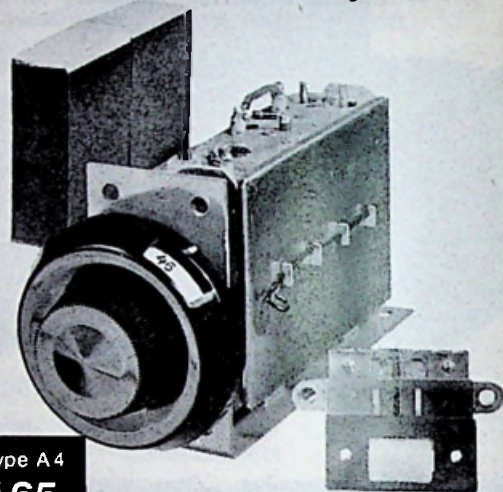
Importeur voor Benelux:

**N.V. INTERNATIONAAL  
HANDELSKANTOOR**

Zeekant 94g - tel. 559874 - Den Haag.

# nieuw!

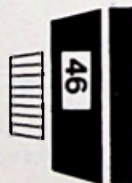
Deze uhf-TRANSISTOR-tuner  
is nauwelijks groter  
dan twee luciferdoosjes...



type A 4

f 65.-  
bruto

## ormatu electric



... en een unieke  
afstemknop met  
fijnregeling en kanaal-  
aanduiding 21 t/m 60  
en een luxe schakelaar  
met sierplaatje

Door kleine afmetingen geschikt voor inbouw in  
ieder TV-apparaat  
Snelle, eenvoudige montage  
Universele bevestigingsbeugel voor horizontale en  
verticale montage; voor elke kastdikte  
Wordt geleverd compleet met: voedings-, antenne-  
en middenfrequentkabels, schema en uitgebreide  
aansluitgegevens  
Luxe schakelaar met sierplaatje  
Frequentiebereik: 470 MHz - 860 MHz (band IV en V)  
Versterking gemiddeld 15 dB; transistoren: 2 x AF 139  
Met garantie  
Leveranties uitsluitend aan de handel



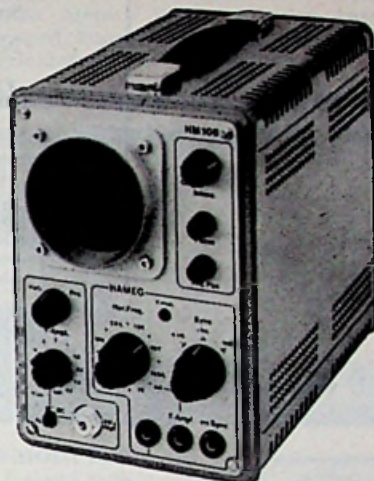
**ormatu  
electric nv**

singel 398  
amsterdam-centrum  
telefoon 0 20 - 23 59 71  
telex 11507

# HAMEG OSCILLOSCOPEN

*Voor Radio- & TV-service  
en Laboratoria.*

TYPE	HM 107	HM 108
Gevoeligheid	20 mVpp/cm	50 mVpp/cm
Bandbreedte	2 Hz - 5 MHz	0-7 MHz
Tijdbasisfreq.	10 Hz - 0,5 MHz	10 Hz - 0,5 MHz
Prijs compleet	f 405,—	f 580,—
Prijs bouwset	f 255,—	—



***Uit voorraad Rijswijk leverbaar !***

Vraagt uitvoerige gegevens en/of demonstratie bij:

**AIR-PARTS INTERNATIONAL N.V.**

HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z.-H.)  
TELEFOON 0 70 - 98 93 92.

***Rondova Nederland n.v.***  
**ZUTPHEN - Postbus 31**



***Rondova***  
Type K 40 met visserijband

***Toonaangevend  
in  
radiogrammofoons***

**TILBURG,**  
Fabrieksstraat 16  
Tel. 0 4250-2 37 70

**HAARLEM**  
Soendastraat 16.  
Tel. 0 2500-6 42 74

**KLAZIENAVEEN,**  
Kuipstraat 23.  
Tel. 0 5913-2601

## ORMATO de beste transistor

converter f 98,- bruto

Super 2 transistor converter in modern grijs kastje. Netto f 56,—  
Nu kunt U rechtstreeks bij de fabriek kopen, dus de hoogste korting!

*Raster antennes, let op, netto f 13,— per stuk (vuur verzinkt raster)*

*3 element kanaal 4 antenne netto f 15,— per stuk, goud geëloxeerd,*

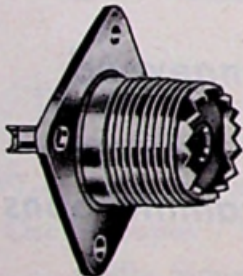
non vibrato zeer zware uitvoering, met de handige stekker aansluiting.

*U weet het toch ook, de allerhoogste korting geeft alleen*

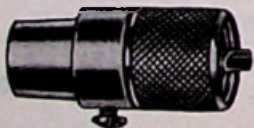
# moed electronics

POSTBUS 681 — HAARLEM — TELEFOON 0 2500-63829.

## HF-STEKKERS DIRECT LEVERBAAR



SO 239  
Prijs f 2,10.



PL 259  
Prijs f 2,40

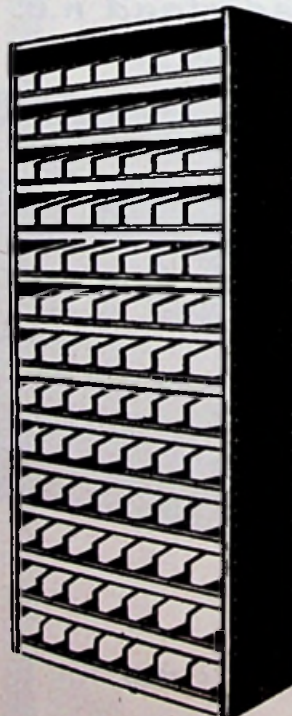


BNC UG-88/U  
Prijs f 1,95.

Bij grotere hoeveelheden korting.  
Verdere typen en prospectussen op aanvraag bij:

**Technische Onderneming TELTRONIK**  
BOULEVARD HEUVELINK 111, ARNHEM,  
TELEFOON 0 8300-36689.

## MAGAZIJNKASTEN



Formaat 2 m hoog, 1 m breed en elke diepte leverbaar. De insteekschotjes zijn met één handgreep om de 5 cm verstelbaar.

Deze MAGAZIJNKAST is als volgt ingedeeld:

12 legborden + topbord en 78 tussenschotjes = 90 vakken

Gesloten achterwand. De legborden zijn aan de voorzijde voorzien van een doorlopende etikettrail met inkepingen

Prijzen compleet met schotjes:

**vanaf f 65,—**

LEVERING FRANCO HUIS

Vraagt gratis prijscourant.

N.V. PLAATMEUBELFABRIEK

**v.h. G. H. v. EIJK, AMSTERDAM**

NW. LELIESTRAAT 180. TEL. (0 20) 242719-242868.



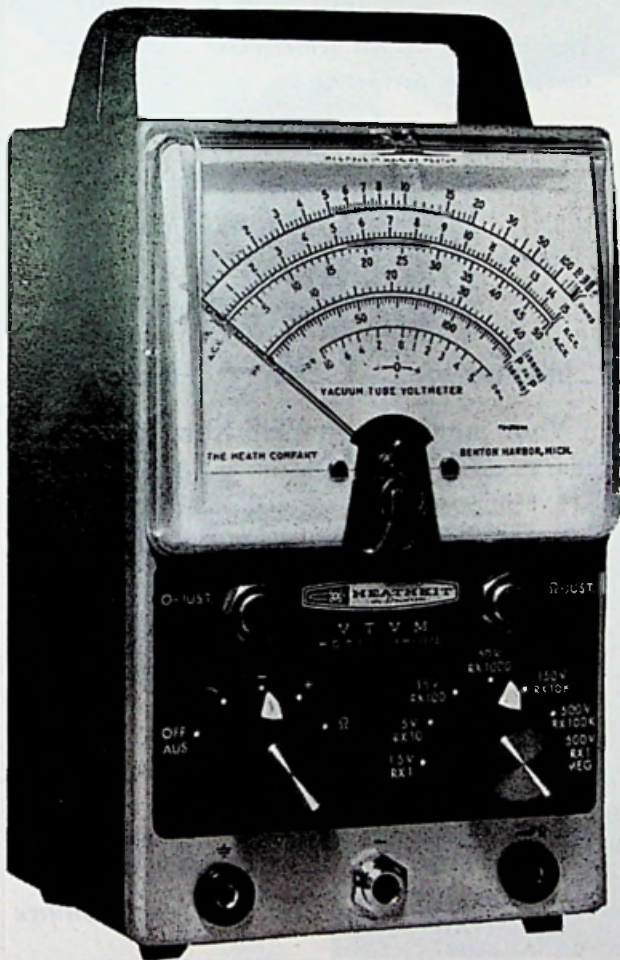
**WIJ GAAN DOOR  
met levering  
UIT VOORRAAD** van de

**HEATHKIT**

**BUISVOLTMETER**

**IM-11D** voor **f 149,-** was f 165,-  
bouwset

met Nederlandse bouwbeschrijving.



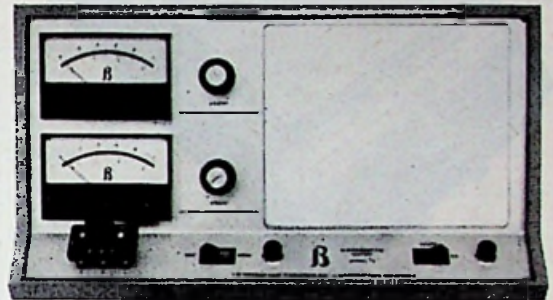
\* De Buisvoltmeter voor RADIO- en TV-REPARATIES en TECHNISCHE SCHOLEN.

**ineldo** N.V.

A. J. Ernststraat 801, Amsterdam. Tel. 42.17.22  
Gasthuisstraat 20-24, Brussel. Telefoon 11.22.20

**Bijna elke halfgeleider parameter kunt U meten met de model 70 tester!!**

Het basisframe van de Birtcher model 70 bevat de voeding, schakelaars, meters en bijbehorende circuits. Door keuze uit acht verschillende inpluugeenheden, kunt U net zo veel testmogelijkheden verkrijgen als U maar wenst. Regelmatig komen nieuwe inpluugeenheden beschikbaar, zodat U gelijke tred kunt houden met nieuwe ontwikkelingen op halfgeleidergebied.



**8 INPLUG-MODULES**

**Type 10-A** Interne puls-generator maakt directe aflezing van h<sub>FE</sub> onder schakelcondities tot 300 W bij 2% duty cycle mogelijk.

**Type 10-AC-1** voor meting van de hybrid parameters. M.b.v. de interne 1000 Hz en de afgestemde voltmeter wordt directe aanwijzing van h<sub>ib</sub>, h<sub>rb</sub>, h<sub>ob</sub>, h<sub>ie</sub>, h<sub>re</sub>, h<sub>oe</sub>, h<sub>fe</sub> verkregen.

**Type 10-B** verschaft directe indicatie van V<sub>BE</sub> (SAT), V<sub>CE</sub> (SAT), en R<sub>CE</sub> (SAT) onder schakelcondities (2% duty cycle).

**Type 10-CD** voor directe meting van transistorlek... volle schaal indicatie voor lekstromen van slechts 100 pico-amp.

**Type 10-E** voor meting van praktisch elke DC parameter door gebruikmaking van inpluugaarten.

**Type 10-L** directe aanwijzing van transistor-



doorslag en secundaire vergrendeling.

**Type 10-T** oscilloscoop-presentatie van belangrijke DC halfgeleiderparameters.

**Type 10-Z** voor directe aflezing van zenerparameters... interne 1000 Hz oscillator en afgestemde voltmeters voor directe aflezing van de dynamische impedantie.

**Type 10-RF** directe aflezing van de versterking van kleine signalen van 170 kHz tot 100 MHz. Directe aflezing, zowel verhouding als aantal dB, nauwkeurigheid ± 5% tot 50 MHz en ± 10% daarboven.

Eind 1966 beschikbaar.

**THE BIRTCHER CORPORATION,**

Monterey Park, California, U.S.A.

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:

**AIR PARTS International N.V.,**

Haagweg 149, Rijswijk Z.-H., tel. (0 70)-98.93.92.

**GRAEF  
XY-RECORDERS**  
(W.-DUITSLAND)



**CONSTRUCTIEF DE BESTE**

- met vele aantrekkelijke punten t.w.:
- hoogohmige Ingangsimp. op beide kanalen ( $10^{11} \Omega$ )
  - éénarmig gekogellagerd en gepatenteerd schrijfmecanisme.
  - gelijktijdige schrijfmogelijkheid van kopleën.
  - afneembaar schrijftableau.
  - registratie zowel met inktpenssen als speciale ball-points (vlek-vrij!!)

Documentatie, prijzen en inlichtingen worden U gaarne vrijblijvend verstrekt door:

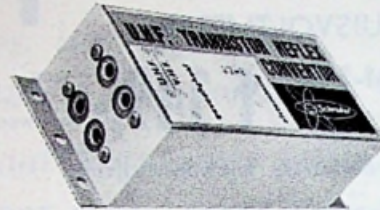
HANDELSONDERNEMING

**DESSING - ELECTRONICA**

Slangenburg 93, AMSTERDAM, Tel. 0 20-42.34.60.

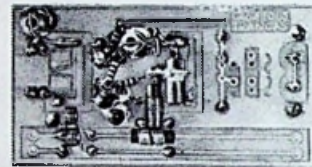
**TWEEDE PROGRAMMA**

In 1965 ruim 10.000 verkocht  
Ook voor de nieuwe UHF-steun-  
zenders.



**f 57,50**  
(Bruto)

Voor montage op net achterschot.  
Compleet met netvoeding.



Inbouwtype **f 45,—** (Bruto)

Voor montage op VHF Kan. kiezer

Het TV-toestel wordt niet ontsierd door het bo-  
ren van gaten in de TV-kast voor bevestiging  
van knoppen en schakelaars. Supersnel inge-  
bouwd. Minimale frequentiedrift.

Folders op aanvraag.

Grossier voor Amsterdam:

**FA. VAN BUUREN & CO.**

St. Willibrordusstraat 45 - 47

Amsterdam. Tel. 0 20-79.55.44.

**KRISTAL-OSCILLATORS**

met of zonder thermo-gecontroleer-  
de oven. „Plugin“ uitvoering.

**KWARTS-KRISTALLEN**

volgens MIL-C-3098-C, DEF-5271-A  
of uw fabrieksspecificatie.

**FREQUENCE-SOURCES**

zeer compacte frequentie-stand-  
daards in moduluvorm. leverbaar  
in frequenties van 50 kHz tot 1  
Hz. Voor frequentie-referenties,  
tijdstandaard, servocontrole, auto-  
matisering en vele andere toepas-  
singen.

**OVENS**

voor kwartskristallen en tempera-  
tuurgevoelige componenten. Plug-  
in units, diverse typen met bi-me-  
taal of elektronische controle.

**VOOR: INDUSTRIE, LABO-  
RATORIA, DEFENSIE EN  
AMATEURS**



**=STABILIX=**  
KWARTS TECHNISCH BEDRIJF N.V.

Hobbemastraat 125 Den Haag  
Telefoon 332497



**Electronica**

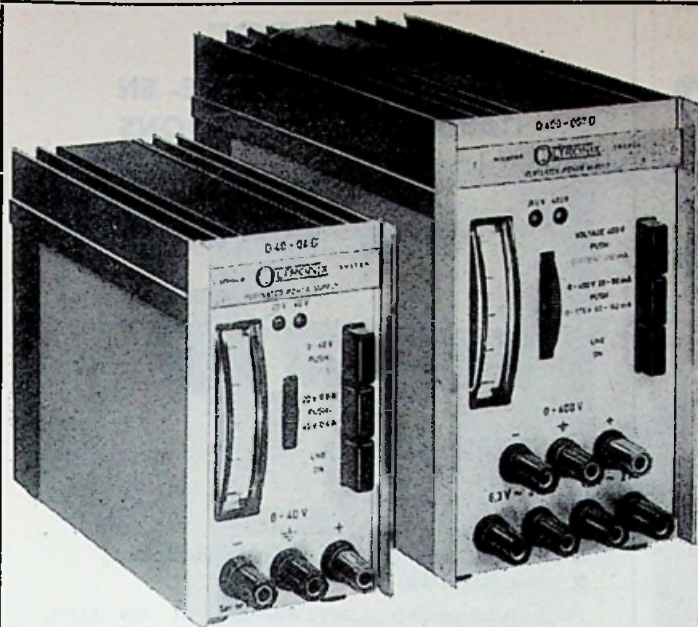
MEET- EN REGELTECHNIEK

**Fabriek: Ternatestraat 1 - Postbus 4083**

Amsterdam-(O.) - Tel. 0 20-94.42.85.

**KLUWER BOEKEN**

toonaangevend



Vertegenwoordigingen:

Nederland: **ELOFYSICA N.V.**

Weteringschans 120, Amsterdam. Tel. 020-236300

België: **Etabl. MIRAVOX**

57EF, Av. d'Auderghem, Brussel. Tel. 35.41.74

## DE NIEUWOLTRONIX-PROMIE LABPAC\*

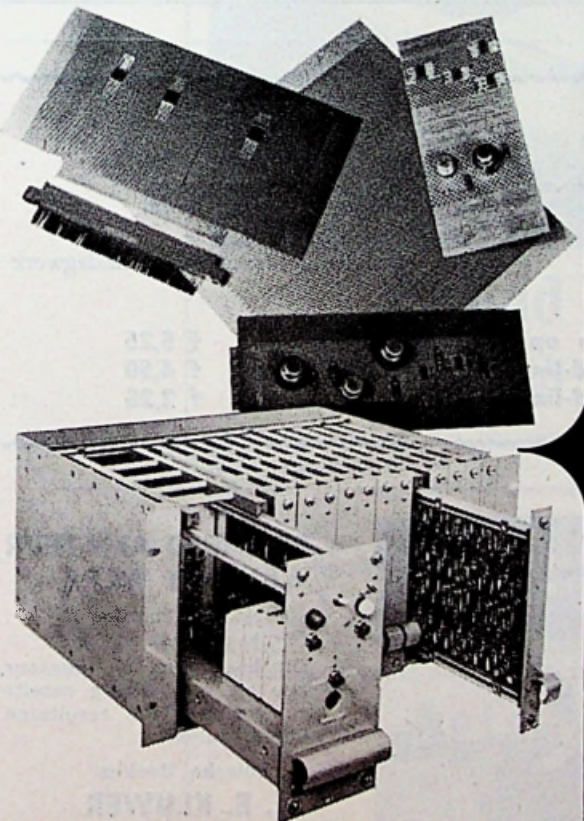
\* Gestabiliseerde gelijkspanningsvoedingen voor laboratorium-gebruik.

● 2 bereiken - dubbele stroom bij halve uitgangsspanning ● kortsluitvast d.m.v. stroombegrenzing ● silicium transistoren ● programmeerbaar ● kleine afmetingen ● montage in rack adapter mogelijk ● lage prijs.

Type	Spanning	Max. Stroom	Afmetingen mm b x h x d
D15-2D	0-15 V	2 A	71 x 160 x 220 f 390,-
	0-7 V	3 A	
D40-04D	0-40 V	0,4 A	71 x 125 x 135 f 310,-
	0-20 V	0,8 A	
D40-08D	0-40 V	0,8 A	71 x 160 x 220 f 390,-
	0-20 V	1,6 A	
D120-012D	0-120 V	0,12 A	71 x 125 x 185 f 390,-
	0-60 V	0,24 A	
D120-025D	0-120 V	0,25 A	71 x 160 x 220 f 470,-
	0-60 V	0,50 A	
D400-07D	0-400 V	0,07 A	100 x 160 x 220 f 470,-
	0-175 V	0,14 A	

**OLTRONIX**

Vredenburgweg 7,  
HOOGZAND  
Tel. 05980-2301



Vraagt inlichtingen en vrijblijvende demonstratie Levering uit voorraad

### VERO universele circuitboards

voor seriebouw van elektronische apparatuur  
voor prototype bouw  
voor experimentele opstellingen

#### NIEUW: MICRO VERO BOARD

voor integrated circuits. Pitch -.05"

Andere leverbare pitches 0.1" - 0.15" - 0.156" - 0.2"

Vele kaarten leverbaar met vergulde contacten voor etchconnectors

### VERO modular racks en kaart racks

Vele toepassingen door zeer flexibele montage o.a. op basis van 19". Geheel opgebouwd uit losse onderdelen kan elk rack aan Uw toepassing worden aangepast.

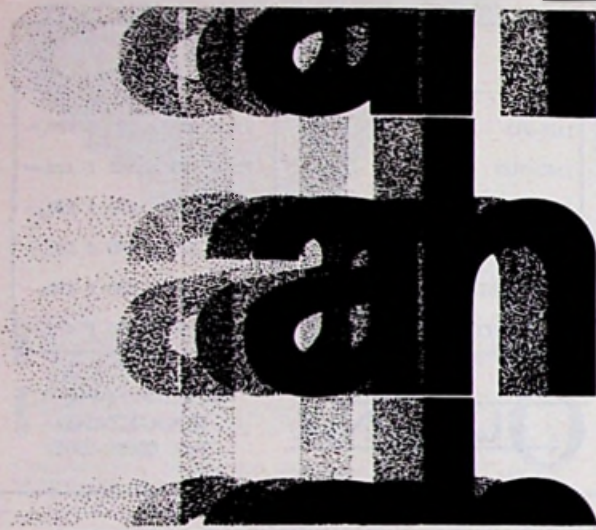
Leverbare standaardhoogten 5 1/4" - 7" - 8 3/4"  
Standaard laden 1" - 2" - 4" - 8"

Ook alleen als kaartrack leverbaar

## MULDER - HARDENBERG

Michelangelostraat 10 Amsterdam-Z.  
Telefoon 020 - 791256 en 791821

# effecten worden goed verkocht



... en dat geldt ook voor geluidseffecten, die verkregen worden met een microfoon, die niet alleen akoestisch prima werkt, maar door een nagalm-inrichting speciale effecten mogelijk maakt. Een microfoon, die door zijn mogelijkheden elke recorder-enthousiast aanspreekt. Eigenlijk meer dan een microfoon, de DX11 van AKG (f 195,—)

inlichtingen en documentatie:



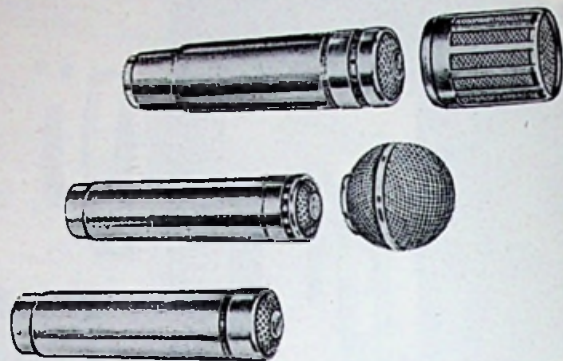
**REMA electronics N.V.**

Bronckhorststraat 14 - Amsterdam Zuid  
telefoon 73 48 48



# MICROFOONS

## „GELOSO“ NIEUWE DYNAMISCHE- EN CARDIOIDE MICROFOONS



met diverse hulpstukken zoals:

- flexibele hals (met of zonder schakelaar)
- losse kabel en houder.

Te gebruiken op vloerstandaard of als tafelmodel.

Membraam-luidsprekers - Versterkers en nog vele andere artikelen.

Vraagt nadere gegevens.

### Imp. RED STAR RADIO N.V.

Van Galenstraat 5, DEN HAAG,  
Telefoon 0 70 - 33.38.70.

Maak van Uw jaargang

## Radio Electronica

een gemakkelijke hanteerbaar naslagwerk door een:

Luxe opbergband crème	f 5,25
Rood-linnen opbergband	f 4,50
Rood-linnen inbindband	f 2,25

De radio-amateur  
aan het werk



### DE RADIO-AMATEUR AAN HET WERK

108 blz., 114 figuren en foto's, gebonden f 6,90

Dit boek leert de amateur hoe hij met weinig moeite en kosten grote resultaten kan behalen.

Technische Boeken

**Æ. E. KLUWER**

Deventer - Postbus 23.

Ook verkrijgbaar via de boekhandel.



## Geluid kan alles zijn Weergave is een andere kwestie

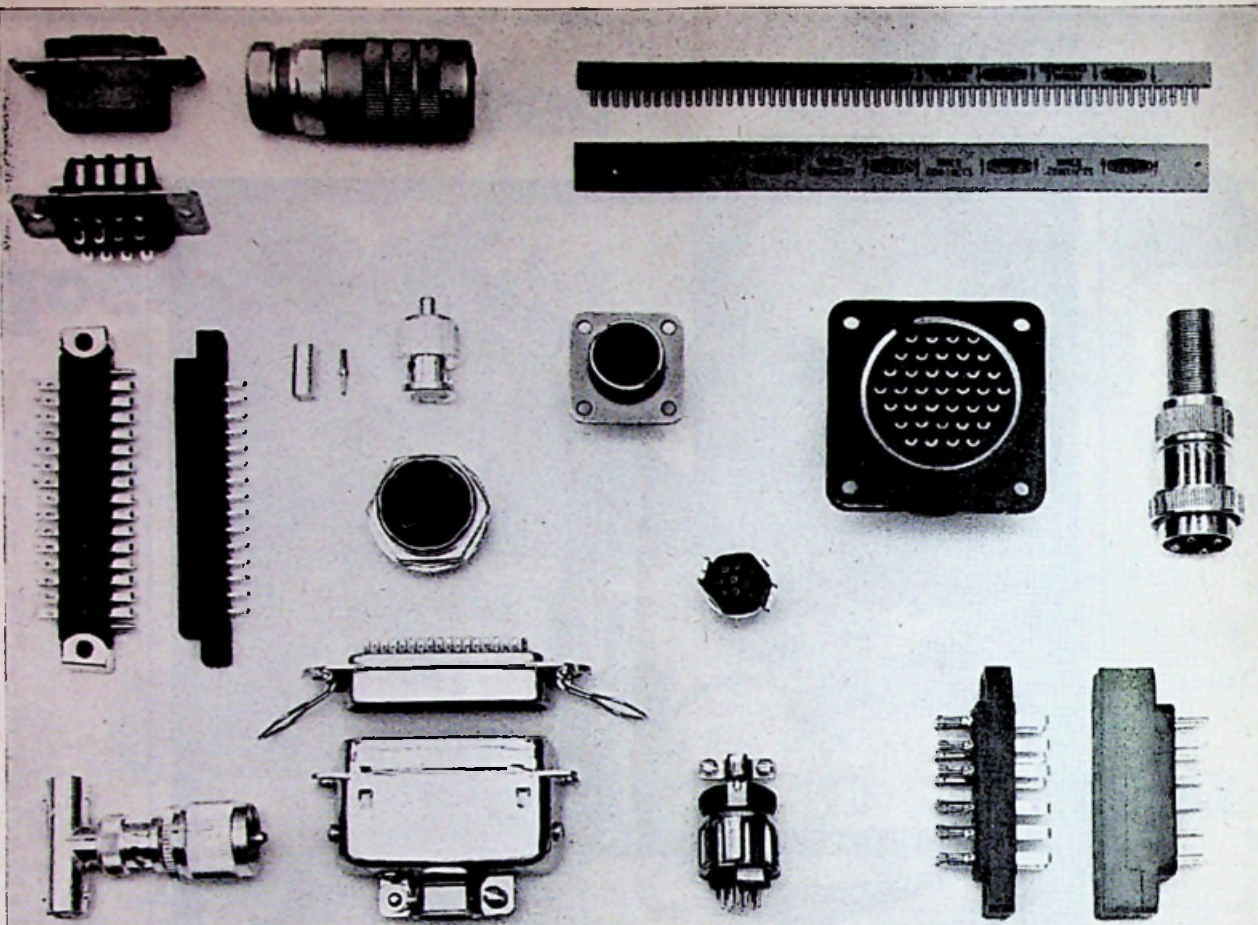
Geluids-technici vinden het een kwestie van de beste geluidsband. Daarom werken zij met Agfa-Magneton. Agfa banden van voorgerekt polyester kunnen niet breken, barsten of scheuren. Ze zijn ongevoelig voor temperatuurverschillen. De drager van dubbel voorgerekt polyester voorkomt slijtage van de geluidskop, en vervuiling door bandenslijpsel. En uw garantie is hoogste opnamegevoeligheid en maximaal opnamebereik. Koop daarom de beste geluidswaergave die er gemaakt wordt. De Agfa Magneton geluidsband. Ook leverbaar in de elegante onbreekbare Novodur cassette.



GEVAERT-AGFA

**Agfa Magneton**  
geluidsband met studiozuiver geluid





**ZOekt u  
CONNECTIES?**

**NEEM  
DAN   
AMPHENOL!**

Alleenvertegenwoordiging voor de Benelux: **AFDELING COMPONENTEN** Tel. 070 - 906655

**C.N. Rood n.v.**

Cort van der Lindenstraat 13 RIJSWIJK (Z.H.) Tel. 070 - 98.51.53 \*  
Léon Frédéricstraat 30 — BRUSSEL-4 Tel. 02 - 35.53.40

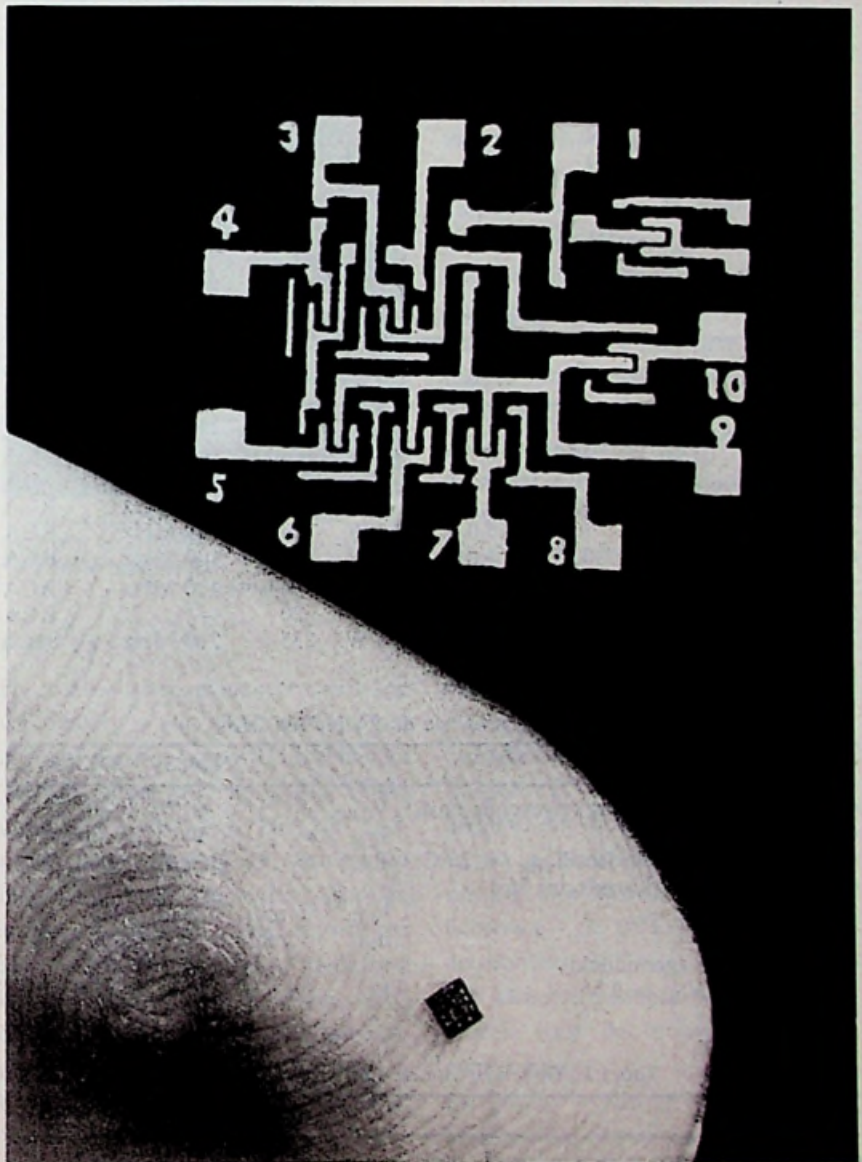
## NIEUWE TRANSISTOREN EN DIODEN

door J. H. JANSEN

Als we de verkoopresultaten van transistoren in de Verenigde Staten van Amerika in het eerste halfjaar van 1964 vergelijken met die in het eerste halfjaar van 1965, valt het ons op dat in 1965 de verkoop van Si-transistoren is gestegen met 120,84%, terwijl de verkooptoeename van germanium slechts 13,38% bedroeg. De gemiddelde prijs van een Si-transistor was in 1964 nog \$ 1.61, terwijl deze prijs in 1965 daalde tot \$ 0.93.

In 1964 werden in totaal ca 185 miljoen transistoren verkocht. Begin 1965 was dit aantal ca 259 miljoen stuks. Van deze 259 miljoen transistoren gingen er 98 miljoen naar de entertainment-sector (radio en TV) en werden er 161 miljoen voor industriële doeleinden toegepast. In Amerika zullen in 1966 meer silicium transistoren worden gemaakt dan germanium transistoren. Deze cijfers wijzen er op, dat in de toekomst het germanium in halfgeleiders zal worden verdrongen door het silicium. De voordelen van Si-transistoren vergeleken met germanium transistoren zijn legio, zodat deze ontwikkeling min of meer in de verwachting lag. Si-transistoren zijn de laatste tijd daarom sterk in prijs gedaald en menigeen zal zich afvragen hoe het met de prijzen van deze transistoren in ons land gesteld is.

Si-transistoren zijn ook hier het laatste halfjaar sterk in prijs gedaald en be-



*Geïntegreerde schakeling van monolytische opbouw. Op het kleine plakje, wat U nog juist op de vergrote duim ziet, bevinden zich 15 Si-transistoren, 13 weerstanden en de daarbij behorende verbindingen.*

Tabel I. Motorola plastic transistoren

Type	PNP NPN	V <sub>ceo</sub>	I <sub>max</sub>	P <sub>d</sub> 25C (mW)	f <sub>T</sub> min	H <sub>FE</sub> min	V <sub>ce</sub> sat (max)	toepassing
MPS 918	N	15	—	200	600	20	—	UHF-versterker
MPS 706	N	20	200	300	200	20	0,60/10 mA	snelle schakeltransistor
MPS 834	N	30	200	300	350	25	0,25/10 mA	idem
MPS 3638	P	25	500	300	100	20	0,25/50 mA	langzame schakeltransistor
MPS 3640	P	12	80	200	500	30	0,20/10 mA	snelle schakeltransistor
2N 3904	N	40	200	300	300	70	0,25/10 mA	langzame schakeltransistor
2N 3906	P	40	200	200	250	80	0,25/10 mA	versterker voor algemene doeleinden
MPS 6521	N	25	100	200	480	150	—	idem
MPS 6523	P	40	100	200	420	150	—	l.f. versterker met lage ruis
MPS 6531	N	30	600	300	390	60	0,3/100 mA	idem
MPS 6534	P	30	600	300	260	60	0,5/100 mA	langzame schakeltransistor
MPS 3705	N	30	800	300	100	45	0,8/100 mA	versterker voor algemene doeleinden
MPS 3707	N	30	30	250	—	100	1,0/10 mA	versterker voor gemiddeld vermogen
								versterker met zeer lage ruis

Tabel II - Motorola Si-vermogens transistoren

Type	Polariteit (npn of pnp)	I <sub>c</sub> max. (A)	V <sub>ceo</sub> volt.	P <sub>d</sub> watt.	H <sub>FE</sub> (α')
MJ 2249	N	1	60	17,5	25-200
MJ 2250	N	1	80	17,5	25-200
MJ 2253	P	1	60	17,5	15-100
MJ 2254	P	1	80	17,5	15-100
2N 3739	N	3	300	20	40-200

Tabel III. Si-transistoren van RCA en Sesco

Type	npn/pnp	V <sub>CE</sub>	I <sub>C</sub>	P <sub>C</sub>	H <sub>FE</sub>	f <sub>T</sub>	Fabri- kaat
40 314	npn	40 V	0,7 A	5 W	200	100 MHz	RCA
40 319	pnp	40 V	0,7 A	5 W	125	100 MHz	RCA
40 361	npn	70 V	0,7 A	5 W	200	100 MHz	RCA
40 362	pnp	70 V	0,7 A	5 W	125	100 MHz	RCA
40 363	npn	70 V	15,0 A	115 W	50	1 MHz	RCA
40 327	npn	300 V	1,0 A	5 W	150	100 MHz	RCA
2N 3053	npn	40 V	0,7 A	5 W	50	100 MHz	RCA
2N 3055	npn	60 V	15,0 A	115 W	20	—	RCA
2N 2926	npn	18 V	0,1 A	0,2 W	235	200 MHz	Sesco

Tabel IV. Gegevens van de 2N2483 en 2484

Grenswaarden	2N2483	2N2484
Collector-emitterspanning (zwevende basis)	V <sub>CEO</sub> = 60	60 V
Collectorstroom	I <sub>CM</sub> = 50	50 mA
Opgenomen vermogen (tot T <sub>omg.</sub> = 25°C)	P <sub>tot</sub> = 360	360 mW
Gelijkstroomversterkingsfactor bij T <sub>j</sub> = 25°C	h <sub>FE</sub> = min. 175	250
	h <sub>FE</sub> = max. 500	800
Grensfrequentie (gemiddeld)	f <sub>T</sub> = 80	80 MHz
I <sub>c</sub> = 0,5 mA, V <sub>CE</sub> = 5 V		

Tabel V. Gegevens van de BF167 en BF173

Grenswaarden	BF167	BF173
Collector-emitterspanning (zwevende basis)	V <sub>CEO</sub> = 30 V	25 V
Collectorgelijkstroom	I <sub>C</sub> = 25 mA	25 mA
Dissipatie tot T <sub>omg.</sub> = 45°C	P <sub>tot</sub> = 130 mW	145 mW
Grensfrequentie bij I <sub>C</sub> = 4 mA; V <sub>CE</sub> = 10 V <sub>o</sub>	f <sub>T</sub> = gem. 350 MHz	550 MHz

hoeven in vele gevallen niet meer duurder te zijn dan Ge-transistoren.

Door het gebruik van silicium, dat hogere lagen-temperaturen toelaat, kon de metalen capsule worden vervangen door een plastic omhulling, hetgeen de prijs weer verder deed afnemen. Zo is er momenteel een Si-transistor van Sesco met een f<sub>T</sub> van 200 MHz en een stroomversterking liggend tussen 235 en 400, die bij grote aantallen slechts iets meer kost dan een gulden. Het betreft hier de planepox transistor 2N2926.

Motorola heeft ook een indrukwekkend programma plastic transistoren, waarvan we er één noemen de VHF transistor MPS918 met een f<sub>T</sub> van 600 MHz (beter dan bij de AF139), die bij aantallen boven de 1000 stuks ca. f 4,50 kost.

De verkoopcijfers van transistoren en andere halfgeleiders in Europa zijn ons niet bekend. Uiteraard zullen de omzetten hier kleiner zijn dan in Amerika, maar als we lezen, dat bijv. Fairchild in de onlangs gebouwde halfgeleiderfabriek in Rennes al 20 000 Si-planar-transistoren per dag produceert, is er kennelijk hier toch ook een enorme vraag naar Si-transistoren. De Si-transistoren, die momenteel worden geleverd tegen lage prijzen zijn alle van het planar type, waarbij de verschillende laagjes waaruit de transistor is samengesteld worden verkre-



gen door diffusie. Al deze transistoren hebben dus een hoge  $f_T$ ; ook de vermogenstypen.

Kenmerkend voor deze transistoren is ook dat zij van een npn-samenstelling zijn, hoewel de laatste tijd toch ook al pnp-transistoren in planar-uitvoering worden aangeboden, die dan iets duurder zijn. De oude en niet goedkope alloy-junction typen met lage stroomversterking en hoge verzadigingsspanning worden weliswaar nog gemaakt, maar zullen ongetwijfeld op de duur door planaire-pnp-transistoren worden verdrongen.

### MOTOROLA

In het leveringsprogramma van Motorola vinden we een aantal interessante Si-transistoren, welke geschikt moeten worden geacht voor drijvertoepassingen in geluidsversterkers met transformatorloze eindtrappen. Deze transistoren, waarvan de gegevens in tabel I zijn weergegeven zijn laag geprijsd en zijn zelfs door de amateur te betalen. Het betreft de complementaire typen MPS6521 (npn) en de MPS-6523 (pnp).

Si-transistoren voor de transformatorloze eindtrappen vindt men eveneens in het Motorola programma. We noemen het type MJ2249 (17,5 watt) die slechts iets meer dan f 10,— kost bij kleine aantallen (tabel II).

### RCA

Ook in het leveringsprogramma van RCA vinden we een aantal laaggeprijsde Si-vermogenstransistoren, zoals de 2N3055 (115 watt). Met twee van deze transistoren in een transformatorloze eindtrap is men in staat een 50 watts versterker te maken.

RCA heeft meer interessante Si-transistoren zoals de 2N3053 (npn), die met de MPS6534 eveneens voor drijverdoeleinden in geluidsversterkers kan worden gebruikt. Ook deze transistoren liggen relatief laag in prijs. Het overzichtje dat in tabel III is afgedrukt geeft een indruk van de karakteristieke eigenschappen van enkele

laageprijsde transistoren uit het leveringsprogramma.

Enige nieuwe ontwikkelingen bij RCA zijn de VHF MOS veld-effect-transistor type TA2524, het choppertype TA2701 en het type voor gelijkspanningsversterkers TA2578. Hoe het met de prijzen van deze veldeffecttransistoren gesteld is, is niet bekend. Evenals de unipolaire transistoren van andere firma's zullen ook deze veldeffect-transistoren wel duur zijn en daarmee voor vele toepassingen nog niet aantrekkelijk.



*Nieuw halfgeleider-meetapparaat voor snelle metingen of controle van de belangrijkste halfgeleider parameters.*

*(Rohde en Schwarz)*

### PHILIPS

De reeks silicium planaire transistoren van Philips is o.a. uitgebreid met een tweetal nieuwe typen de 2N2483 en 2N2484, ondergebracht in een TO-18 omhulling (tabel IV). Het zijn npn-transistoren voor hoge spanningen met zeer hoge versterkingsfactoren en lage ruisgetallen. Deze transistoren zijn vooral bestemd voor toepassing in kwaliteitsversterkers, waar zelfs bij lage collectorstromen een hoge ingangsimpedantie is te verwezenlijken bij een lage ruis en grote bandbreedte. Twee andere Si-transistoren van Philips zijn de BF167 en BF173, eveneens ontwikkeld volgens de planaire techniek (tabel V). Van deze transistoren wordt

vermeld, dat zij speciaal geschikt zijn voor gebruik in videoversterkers van televisie-ontvangers.

De terugkoppelcapaciteit van beide transistoren is zo laag, dat zonder concessies te doen aan de versterkerstabiliteit, de toepassing van de gebruikelijke neutrodyneschakeling geheel achterwege kan blijven. Met de BF167 in de stuurtrap en de BF173 in de tweede en derde trap van de versterker kan een vermogensversterking van ruim 90 dB worden bereikt bij een bandbreedte van 4.5 MHz.

Nieuwe epitaxiale transistoren voor professionele toepassingen zijn de typen: BFY50, BFY51, BFY52, en BFY 55 (tabel VI).

De transistoren zijn ondergebracht in een TO-5 omhulling en zijn geschikt voor vermogens tot ca 800 mW. Hierdoor en door de hoge grensfrequentie, de lage collector-emitterkniesspanning (verzadigingsspanning) en door de hoge collector-basis-sperspanning zijn deze transistoren voor een uitgebreid toepassingsgebied geschikt, zoals in HF-vermogensversterkers, gelijkspanningsversterkers, LF-versterkers en gestabiliseerde voedingseenheden.

Naast de vermelde Si-transistoren heeft Philips ook weer een nieuw type germanium vermogenstransistor uitgebracht. Het betreft het type AU103 waarvan het toepassingsgebied vooral ligt in de televisiesector met name in het uitgangscircuit van diverse lijn-deflectieschakelingen (tabel VII). De transistor is van het pnp-type en is ondergebracht in een TO-3 omhulling. In het gelijkrichterprogramma vinden we ook twee nieuwe typen bruggelijkrichters t.w. de BY122 en BY123, ondergebracht in een plastic blokje van kleine afmetingen, waarin de vier dioden voor de brugschakeling zijn opgenomen.

De plastic behuizing heeft 4 aansluitingen, twee ervan zijn bestemd voor het aansluiten van de wisselspanning; van de andere twee kan de gelijkspanning worden afgenomen.

Tabel VI - Gegevens van de transistoren BFY50 t/m BFY55

	BFY50	BFY51	BFY52	BFY55
Spanningen (max. waarden)				
V <sub>CB0</sub>	80 V	60 V	40 V	80 V
V <sub>CE0</sub>	35 V	30 V	20 V	35 V
Stromen: (max. waarden)				
I <sub>C</sub>	1 A	1 A	1 A	1 A
I <sub>CM</sub>	1 A	1 A	1 A	1 A
P <sub>tot</sub> (max)	800 mW	800 mW	800 mW	800 mW
h <sub>FE</sub> (gem. waarde)	55	70	130	min 40
Grensfrequentie f <sub>T</sub> (gemiddeld)	100 MHz	110 MHz	120 MHz	min 60 MHz

Tabel VII - Gegevens van de AU103

Collectorbasisspanning	- V <sub>CB0</sub> = max 185 V
Collector emitterspanning	- V <sub>CEX</sub> = max 185 V (+V <sub>BE</sub> = 1 V)
Collectorstroom	- I <sub>CB</sub> = max 12 A
Dissipatie bij T <sub>amb</sub> = 77,5 °C	P <sub>tot</sub> = max 15 W
Emitter basisspanning	- V <sub>EBO</sub> = min 4V (-I <sub>E</sub> = 100 mA)
Gelijkstr.versterkingsfactor bij T <sub>j</sub> = 25°C,	- I <sub>C</sub> = 12A, - V <sub>CE</sub> = 1V:
	h <sub>FE</sub> = min 14
Grensfrequentie	f <sub>T</sub> = gem 15 MHz
Thermische weerstand: K = 1,5 °C/W	

Tabel VIII - Gegevens van de AF186 - Grenswaarden

Collector-basisspanning	- V <sub>CB0</sub> = 25 V
Collectorstroom	- I <sub>CM</sub> = 15 mA
Totale dissipatie tot T <sub>omg</sub> = 45 °C	P <sub>tot</sub> = 70 mW
Grensfrequentie	f <sub>T</sub> = gem. 820 MHz
Vermogensversterking van voorversterker	
I <sub>E</sub> = 2 mA; - V <sub>CB</sub> = 10 V; f = 860 MHz;	G <sub>p</sub> = gem. 9 dB
T <sub>j</sub> = 25 °C	
Ruisgetal bij 800 MHz; -I <sub>C</sub> = 2 mA;	F = gem. 9 dB
- V <sub>CE</sub> = 10 V	

Tabel IX - Gegevens van gelijkrichterdiodes (Philips)

Grenswaarden:	BYX 23	/400	/600	/800	/1000
Maximale tegenspanning	V <sub>RWM</sub> = 400 V	600 V	1000 V	1000 V	1000 V
Gemiddelde stroom	I <sub>FAV</sub> = 100 A	100 A	100 A	100 A	100 A
Piekstroom (t = 10 ms)	I <sub>FSM</sub> = 1600 A	1600 A	1600 A	1600 A	1600 A
Piekvermogen in tegen- richting (t = max. 10 μs)	P <sub>RSM</sub> = 30 kW	30 kW	30 kW	30 kW	30 kW
Grenswaarden	BYX 27	/400	/600	/800	/1000
Maximale tegenspanning	V <sub>RWM</sub> = 400 V	600 V	800 V	1000 V	1000 V
Gemiddelde stroom	I <sub>FAV</sub> = 250 A	250 A	250 A	250 A	250 A
Piekstroom (t = 10 ms)	I <sub>FSM</sub> = 4000 A	4000 A	4000 A	4000 A	4000 A
Piekvermogen in tegen- richting (t = max. 10 μs)	P <sub>RSM</sub> = 80 kW	80 kW	80 kW	80 kW	80 kW

Het type BY122 is vooral bedoeld voor toepassingen in getransistoriseerde apparatuur. De BY123, is geschikt voor hogere spanningen. De maximale ingangsspanning voor de BY122 bedraagt 42 volt effectief, de maximale stroomafname is 0,5 A. De BY123

is geschikt voor een effectieve wisselspanning van 280 volt aan de ingang; de maximale stroomafname is hier 0,4 A. De afmetingen van beide blokken zijn gelijk en wel 12 × 10 × 7 mm. Voor toepassing als voorversterker en als mengoscillator voor frequenties

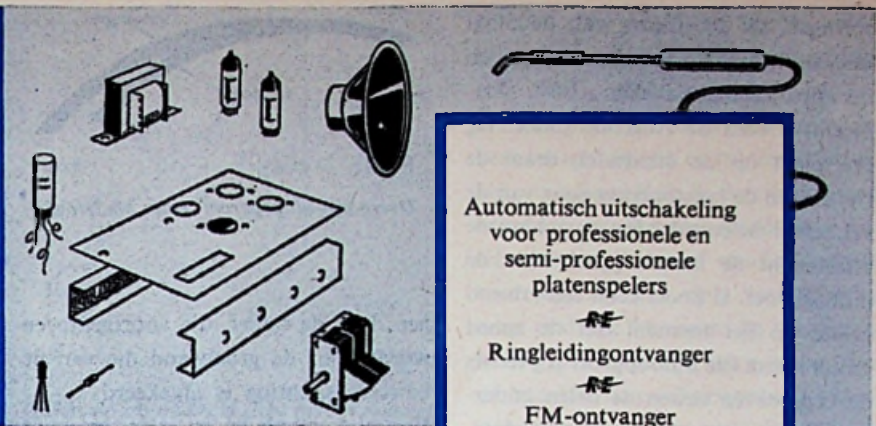
tot 900 MHz is door Philips een nieuwe germanium transistor AF186 op de markt gebracht (tabel VIII). De AF186 wordt geleverd in paren en is in twee uitvoeringen verkrijgbaar; gemerkt met een zwarte punt voor toepassing als voorversterker en gemerkt met een rode punt voor toepassing als mengoscillator. De transistor heeft een vierde aansluiting, die elektrisch met de omhulling is doorverbonden, zodat deze als afscherming dienst kan doen. Door de zeer lage terugkoppelcapaciteit, bij 10,7 MHz is deze maximaal 0,4 pF, is de transistor geschikt voor zeer hoge frequenties.

Nieuwe silicium vermogensdioden zijn de typen BYX23 en BYX27 (tabel IX). Deze diodes zijn van het zg. „controlled avalanche” type. Dit wil zeggen, dat de zenerspanning van de diode binnen bepaalde grenzen blijft en lager ligt dan de doorslagspanning. Een spanningspiek in tegengestelde richting zal dus eerst de zenerspanning bereiken en een lawine-effect veroorzaken, hetgeen een toename van de lekstroom door de diode veroorzaakt. Hierdoor wordt het toegevoerde vermogen over een groot oppervlak verspreid en kan geen plaatselijke doorslag optreden hetgeen bij conventionele silicium-dioden wel het geval is. Slechts spanningspieken met een zeer groot vermogen zullen in staat zijn de diodes te vernielen. De diodes van de BYX23-serie zijn geschikt voor stromen van 100 A; de spanningen in de tegenrichting lopen voor de verschillende typen uiteen van 400 tot 1000 volt. De diodes van de BYX27-serie hebben dezelfde tegenspanningen, maar zijn geschikt voor stromen van 250 A.

## SESCO

Als men de Franse vakliteratuur doorneemt, ontdekt men spoedig een type transistor dat voor vele schakelingen wordt toegepast. Het betreft hier de 2N2926, een zeer laag geprijsde

Vervolg op blz. 453



Automatisch uitschakeling  
voor professionele en  
semi-professionele  
platenspelers  
—RE—  
Ringleidingontvanger  
—RE—  
FM-ontvanger  
POPULAIR

BOUWBIJBLAD VAN RADIO ELECTRONICA

# Automatische uitschakeling voor professionele en semi-professionele platenspelers



D. SLEEMAN

## OVERWEGING

De professionele platenspelers gaan meer en meer deel uitmaken van de „geluidsinstallatie die we thuis hebben staan”. Ten eerste omdat men beter in staat is om ze te betalen, ten tweede omdat we tegenwoordig over goede versterkers kunnen beschikken. Naarmate

de versterkers en luidsprekers beter zijn, kunnen we namelijk de tekortkomingen van onze platenspeler, zoals rumble, beter horen: een kwaliteitsversterker eist een goede bron. Het zou onzinnig zijn om alleen voor een A.M.-afstemmer een versterker te bouwen die „recht is van 20-20.000 Hz”.

Nu zijn de meeste professionele platenspelers niet voorzien van een automatisch werkend uitschakelmechanisme. Dit is een gemis dat weliswaar verklaard kan worden, maar toch . . . een gemis. Men zit rustig in een gemakkelijke stoel te luisteren naar een „fijne plaat”, maar als de muziek ophoudt, moet men op-

springen, de groeftaster van de plaat nemen, de arm op zijn plaats leggen en het apparaat uitschakelen.

Neemt u eens de volgende proef: leg een plaat op de draaitafel, draai de sterkte- en de lagetonenregelaar van de versterker helemaal open en zet nu de aftaster in de laatste groef vóór de uitloopgroef. U hoort eerst een vreemd geluid op het moment dat de spoed groter wordt (de uitloopgroef is evenals de kengroeven tussen de delen onderling, met een grotere spoed gesneden). Daarna hoort u de saffier van de uitloopgroef in de eindgroef „vallen” (de eindgroef is de al of niet concentrische, cirkelvormige groef waar de groeftaster aan het eind van de plaat in blijft staan). En als u een ongunstig plaat-exemplaar hebt, zullen uw haren naar de berg reizen.

De overgang van de -spiraalvormige-uitloopgroef naar de -cirkelvormige-eindgroef gaat natuurlijk niet geleidelijk en u krijgt de indruk dat de saffier bij elke omwenteling een flinke duw krijgt. En vooral als u een duur stereo-element „in uw kop hebt zitten” zult u dat geen prettig idee vinden (van die duwen dan). Dat ontbreken van die automatische afslag heeft uiteraard zijn redenen. In de meeste gevallen wordt de schakelaar bediend door een hefboom, die bewogen moet worden door een uitsteeksel op het draaiende plateau. Normaal grijpt het uitsteeksel de hefboom niet, maar als de groeftaster naar de uitloopgroef beweegt, moet de arm er voor zorgen dat de schakelhefboom wél door het uitsteeksel wordt gegrepen. Het plateau beweegt dan de hefboom, zodat de schakelaar wordt omgelegd.

De relatief snellere verplaatsing van de arm als de saffier in de uitloopgroef komt, moet de arm voldoende arbeidsvermogen van beweging geven om de schakelhefboom te verschuiven.

Soms wordt voor het uitschakelen gebruik gemaakt van de heen en weer bewegende arm als de saffier in een concentrische eindgroef staat.

U begrijpt het al: de arm wordt bewo-



Fig.1  
Overgang uitloopgroef naar eindgroef.

gen door de saffier, die voortgedreven wordt door de groefwand die van de bewegingsrichting is afgekeerd.

Voorals stereoplaten en -aftasters kunt u beter niet blootstellen aan dat parasitaire „gedoe”.

Verder wordt bij de meeste automatische uitschakelinrichtingen alleen de motor uitgeschakeld; de naald blijft in de groef staan, soms wordt ook het tussenwiel niet ontkoppeld.

Het probleem is nu: hoe kunnen we een uitschakelsysteem maken dat werkt zonder de saffier en de groef te belasten?

Bij het zoeken naar een oplossing blijkt de arm de bepalende factor te zijn en te blijven. Dat wil zeggen: de arm „moet het doen.”

### SCHAKELING

We laten die arm, als er geschakeld moet worden, een lichtstraaltje onderbreken. Normaal verlicht dat lichtstraaltje een LDR (Light Dependant Resistor) die in verlichte toestand een lage weerstand heeft; bij het wegvallen van de verlichting wordt de weerstand veel hoger. Op deze manier ontstaat een schakelement, waaromheen een auto-

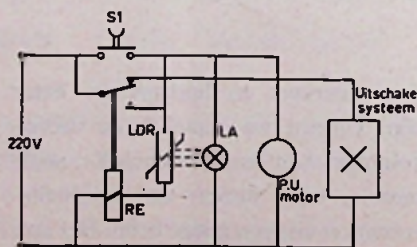


Fig.2  
Algemeen principeschema van de automatische uitschakeling met LDR.

matische afslag gebouwd kan worden en werkend zonder dat de arm enige extra arbeid moet verrichten.

De LDR kunnen we niet in serie opnemen met de motor; voor de Philips LDR weerstand type B 873103 geldt  $P_{max} = 0,2 \text{ W}$ . Wel kunnen we de LDR een relais laten schakelen.

In de bekrachtigde stand moet de plateau motor draaien; in de niet bekrachtigde stand moet een uitschakelsysteem in werking komen via een elektromagneet of . . . een hulpmotor.  $S_1$  is een drukknopschakelaar; wanneer die ingedrukt wordt gaat de plateau motor draaien en het lampje branden. Het licht van het lampje valt op de LDR waarvan de weerstand zó laag wordt dat het relais aantrekt. Daarna kan  $S_1$  worden losgelaten, want het relais houdt zichzelf vast.

Wordt de lichtstraal onderbroken, dan valt het relais af en komt het uitschakelsysteem in werking.

Als „lampje” zou een neonlampje kunnen dienen, maar ook een laagspanningslampje dat bijvoorbeeld door een beltransformator wordt gevoed.

### CONSTRUCTIE

De „lichtschakelaar” bestaat dus uit een lampje en een LDR, op enige afstand van elkaar gemonteerd, zodat het licht van het lampje op de LDR valt en bovendien gemakkelijk onderschept kan worden. De tekening (fig. 3) spreekt voor zichzelf. De onderdelen zitten geklemd in het kartonnen hulsje.

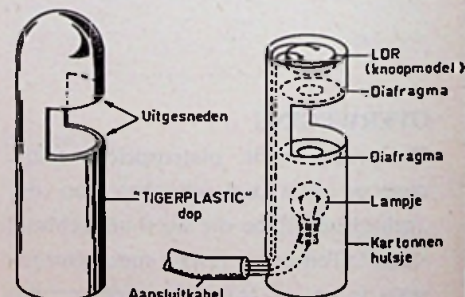


Fig.3 LDR-schakelaar.

Voor de diafragma's zijn z.g. schroef-rozetten heel goed te gebruiken, evenals ijzern of pertinax ringen. Het gat moet kleiner zijn dan het object dat de straal moet onderbreken. Het diafragma van het lampje bepaalt de doorsnede van de lichtstraal; het diafragma voor de LDR maakt deze laatste ongevoeliger voor verstrooid licht uit de omgeving. Verbindingsdraden kunnen aan de onderkant worden uitgevoerd.

De bevestiging van het kokertje op het dek is volkomen afhankelijk van het soort materiaal, de plaats, enz. Bij de L-70 van Lenco is het dek van ijzer. Hier kan het kokertje aan de onderkant worden afgesloten met een magneetje. Op die manier is de „lichtschakelaar” ook gemakkelijk te verplaatsen. Dat dit nodig is, blijkt straks uit de slotopmerkingen. Als de plastic dop iets over het magneetje uitsteekt, zodat het kokertje op de plastic rand staat, staat het voldoende stevig.

De constructie van het uitschakelmecanisme is uiteraard helemaal afhankelijk van de platenspeler. In ieder geval moet een z.g. armlift aanwezig zijn. De nu volgende beschrijving geldt voor de L-70 van het Zwitserse merk Lenco. Deze platenspeler heeft voor het in-

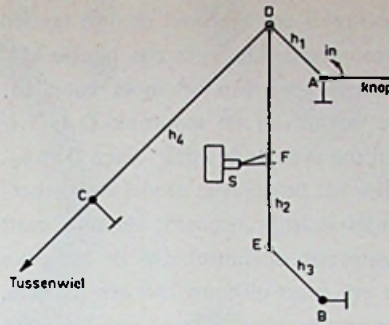


Fig.4

*Schematisch onderaanzicht van het schakelmecanisme van de L-70.*

*A, B en C zijn vaste punten op het chassis. D en E zijn draaibare verbindingen tussen de hefboomen  $h_1$ ,  $h_2$ ,  $h_3$  en  $h_4$ . Hefboom  $h_1$  is vast verbonden met de bedieningsknop;  $h_3$  met de armlift.*

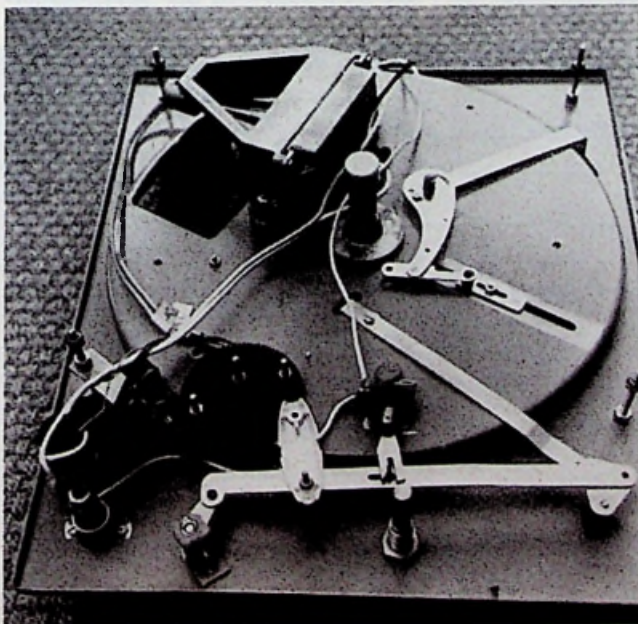
uitschakelen, tussenwiel-ontkoppelen en armlift één knop. Deze knop kan draaien over een hoek van  $90^\circ$ . De eerste  $45^\circ$  wordt het tussenwiel gekoppeld en de motor gestart. De tweede  $45^\circ$  geldt voor de armlift. Om uit te schakelen moet die knop over  $90^\circ$  worden teruggedraaid.

Mechanisch werkt dit als volgt (zie fig. 4). Om in te schakelen draaien we de knop in de aangegeven richting. Aangezien  $h_1$  met de knop verbonden is, gaat het systeem bewegen. De hef-

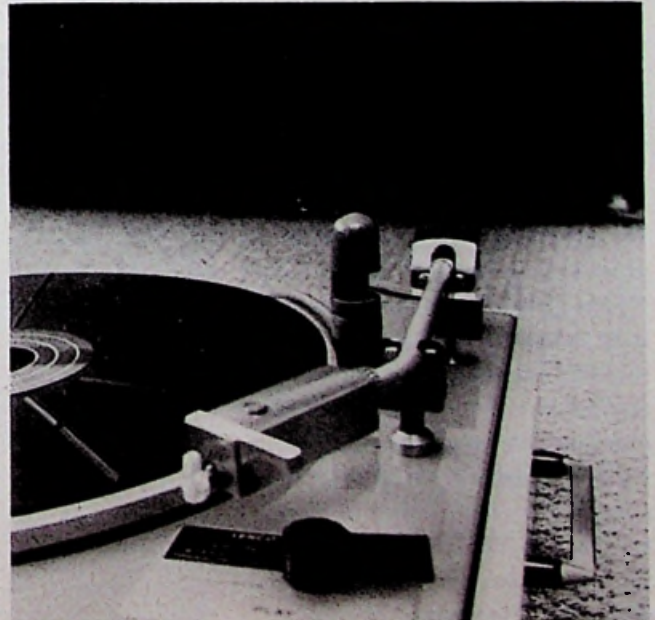
boom  $h_4$ , die om C kan draaien, en bij D zowel kan draaien als schuiven (door een gleuf), geeft het tussenwiel vrij. Daarna wordt het tussenwiel d.m.v. een veer tussen tableau en motoras getrokken, en legt pal F op  $h_2$  de schakelaar S om. Als  $h_3$  om B draait, wordt door een schroefbeweging een staafe door B loodrecht op het vlak van tekening naar omhoog bewogen. In bovenaanzicht gaat dat staafe dus omlaag. Aan dat staafe zit een (horizontaal) dwarsstuk waarop de arm rust, die óók omlaag gaat en de saffier in de groef plaatst. Om uit te schakelen moet dit systeem terugbewegen. Dat bleek hier het gemakkelijkst te gaan op de in fig. 5 getekende manier.

M is de hulpmotor. P is een pal die omhoogsteekt uit het vlak van tekening Q is een stootnok vast verbonden met  $h_2$ . W is een worm, bevestigd op de motoras. WW is een wormwiel.

Draait de hulpmotor, dan draait het wormwiel in de aangegeven richting en als P tegen Q komt, neemt hij het systeem mee. Omdat de motor ook weer moet kunnen stoppen, wordt deze uitgeschakeld met S. Die is voor de plateau motor nu toch niet meer nodig. Inschakelen kan gebeuren door de hulp-



Onderaanzicht L-70 met automatische afslag.



Plaatsing van de lichtschakelaar bij de pickuparm.

Hulpmotor en wormwieloverbrenging bij het uitschakelmechanisme voor de L-70.

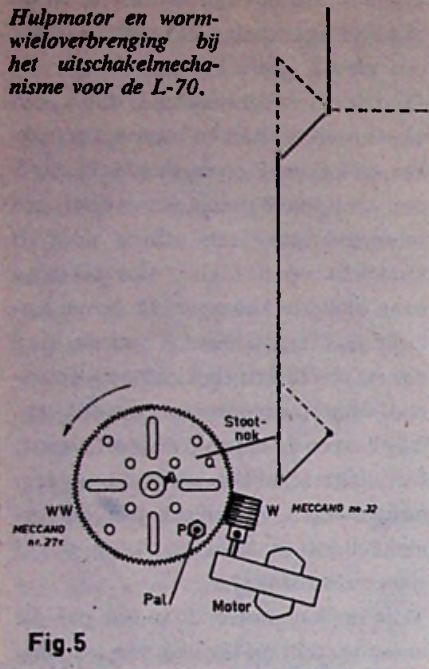


Fig. 5

motor andersom te laten draaien. Maar na het inschakelen moet de groeftaster op de plaat worden gezet. Dat moet voorzichtig en met overleg gebeuren en kan dan beter met de hand worden gedaan. Voortijdig uitschakelen kan geschieden door de netspanning even te onderbreken. Het relais valt in dit geval af.

Een andere mogelijkheid zou zijn het lampje te onderbreken of, als er een laagspanningslampje wordt gebruikt, kort te sluiten. Het schakelschema van fig. 2 wordt nu fig. 6.

### UITVOERING

De uitvoering blijkt uit de foto's. De gebruikte hulpmotor is een oude Philips platenspelermotor. In de dump is op dat gebied genoeg te vinden. Het toerental van een dergelijke tweepolige asynchroonmotor is ongeveer 2800 omw./min. De vertraging van de wormwieloverbrenging is afhankelijk van het systeem. Worm en wormwiel zijn verkrijgbaar in de speelgoedhandel; het zijn onderdelen van constructiebouwdozen, b.v. Meccano of Necobo. In het beschreven model (L-70) is als

wormwiel een tandwiel met 95 tanden gemonteerd. De as is een boutje M4 dat men goed van vet moet voorzien. De vorm van de stootnok Q is vrij kritisch evenals de hoek tussen Q en  $h_2$ . Voor het beschreven model is dit proefondervindelijk bepaald; de foto geeft voldoende uitsluitel. Op de hefboom zit een soort uitbouw met een gat erin, dat kan worden gebruikt om de nok te monteren. De stootnok kan bijv. worden gemaakt van messing of nylon (akulon) dat tegenwoordig (in ronde staven) in de (gereedschaps-) handel is. Het palletje op het wormwiel is weer een boutje  $M_4$ .

### SLOTOPMERKINGEN

Bij het afregelen moet rekening worden gehouden met de hoeveelheid licht in de kamer.

De beste methode is altijd een schakeling eerst uit te proberen, terwijl de onderdelen met meetsnoertjes, voorzien van krokodilleklemmetjes, verbonden zijn.

Als het relais niet af wil vallen moet een voorschakelweerstand worden gebruikt, of het valse licht op de LDR moet beter worden afgeschermd (kleinere diafragma-opening).

Het wormwiel maakt steeds een halve omwenteling voor de pal tegen de

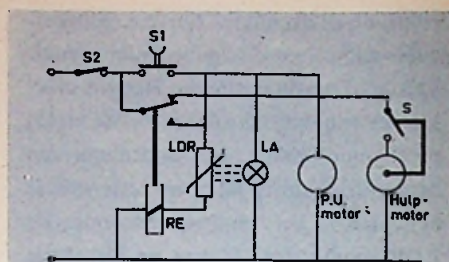


Fig. 6

1333-6

Principeschema van het mechanisme van fig. 5

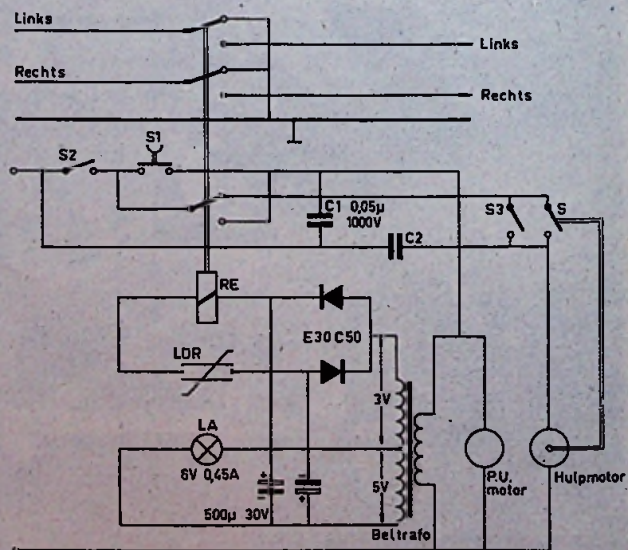
stootnok komt. Dit bleek noodzakelijk om het wiel op gang te laten komen. Het heeft dan voldoende vaart om het systeem op gang te brengen.

Als er iets misgaat en tijdens het opduwen van de hefboom de zaak stagneert, heeft het motortje niet voldoende vermogensreserve om weer op gang te komen. Terugzetten van de bedieningsknop lijkt de oplossing maar in dit geval kan het apparaat niet meer starten. De hefboom stuit dan namelijk tegen de wormwielpal.

Het is dan handig als die ingebouwde schakelaar overbrugd is door een drukknop die eventueel aan de achterkant kan worden gemonteerd.

Onderbreken van een draaiende plaat is mogelijk door op de „stop” knop te drukken. Pas wanneer die losgelaten wordt gaat de hulpmotor draaien.

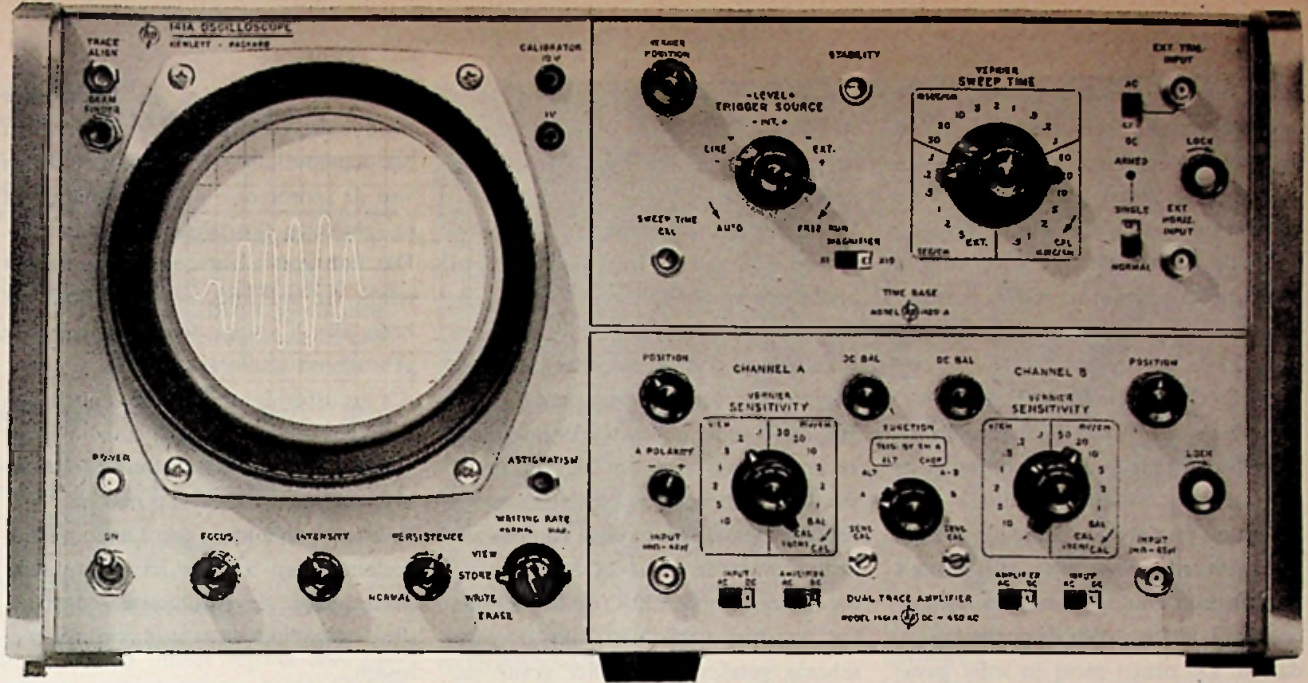
De schakelaars en het relais veroor-



Principeschema van een automatische uitschakelinrichting met LDR voor de Lenco L-70.

Fig. 7

1333-7



## De nieuwe hp 141A geheugen oscilloscoop:

# 3 in één!

**1 Variabele nalichting oscilloscoop** – Continu instelbaar van  $\frac{1}{5}$  seconde tot 1 minuut. Elimineert het flikkeren van het beeld en maakt het observeren van laagfrequent signalen gemakkelijk. Maak het complete beeld ten alle tijde zichtbaar of bekijk meerdere beelden tegelijkertijd voor directe vergelijking. Maak signalen met jitter duidelijk zichtbaar door de nalichting zodanig in te stellen dat herhalende signalen accumuleren en de incidentele jitter niet.

**2 Geheugen oscilloscoop** – Houdt het beeld vast gedurende een uur, dagenlang met uitgeschakelde oscillograaf. Bekijk golfvormen op Uw gemak zonder camera op een  $10 \times 10$  cm beeldvlak. Maak eenmalige verschijnselen zichtbaar met een schrijfsnelheid van  $1 \text{ cm}/\mu\text{sec}$ .

**3 Conventionele dubbele plug-in oscilloscoop** – 5 verticale plug-ins welke ook gebruikt worden met de hp 140A oscilloscoop (gelijk aan de hp 141A, maar zonder geheugen) voor gevoeligheden van  $10 \mu\text{V}/\text{cm}$ , en bandbreedtes tot 20 MHz. Normale tijdbasis en vertraagde tijdbasis tot  $20 \text{ nsec}/\text{cm}$ . Speciale dubbele plug-ins voor TDR testen van kabels, pluggen en striplijnen en voor microgolfmetingen met zwaai-frequentietechnieken.

De prijs van de hp 141A met een vol jaar garantie op de KSB is f 5835.-

**Plug-ins die verkrijgbaar zijn voor de 141A en de 140A oscilloscoop:**

**Vertikaal:**

1402A tweekanaals	5 mV/cm	20 MHz	f 2420.-
1405A tweekanaals	5 mV/cm	5 MHz	f 1430.-
1400A differentiaal	$100 \mu\text{V}/\text{cm}$	400 KHz	f 925.-
1401A tweekanaals	1 mV/cm	450 KHz	f 1645.-
1403A differentiaal guarded	$10 \mu\text{V}/\text{cm}$	400 KHz	f 2105.-

**Horizontaal:**

1420A tijdbasis	50 nsec/cm	f 1420.-
1421A vertraging-generator	20 nsec/cm	f 2810.-
<b>Dubbele plug-ins:</b>		
1415A Time Domain Reflectometer		f 4695.-
1416A indicator voor frequentie-zwaaimetingen		f 3070.-

Prijzen en specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving gewijzigd worden.

**HEWLETT**  **PACKARD**  
BENELUX NV.

Nederland  
Hewlett-Packard Benelux NV  
Burg. Roëllstraat 23, Amsterdam W, Tel. 13 28 98

België  
Hewlett-Packard Benelux NV  
Gasthuisstraat 20-24, Brussel, Tel. 11 22 20

Hoofkantoor in de V.S.: Palo Alto (Calif.)  
Hoofkantoor voor Europa: Genève (Zwitserland)  
Fabrieken in Europa: Bedford (GB), Böblingen (Duitsland)

zaken vanzelfsprekend tikken in de luidsprekers. Bij het uitschakelen van de motoren ontstaan namelijk hoge inductiespanningen. De vonken die hiervan het gevolg zijn, zijn te dempen door de schakelaars te overbruggen met een condensator. Ook gebruikt men wel een serieschakeling van C (0,1  $\mu$ F) en R (100  $\Omega$ ).

Hier zijn  $C_1$  en  $C_2$  ieder 0,05  $\mu$ F 1000 V. De plaats van de „lichtschakelaar” moet proefondervindelijk worden vastgesteld. De eindgroefdiameter van grammofoonplaten is namelijk wel genormaliseerd, maar niet alle firma's houden zich eraan. Bovendien bestaan er nog platen van vóór de normalisatiedatum. De plaats moet in ieder geval variabel zijn, wanneer er veel verschillende soorten platen moeten worden gedraaid. Verder is de eindgroefdiameter verschillend voor de zogenaamde

L.P.'s (30 en 25 cm platen) en de E.P.'s en „singles” (17,5 cm platen). De oplossing met het magneetje voldoet overigens uitstekend.

Het is natuurlijk niet beslist noodzakelijk de arm zelf de lichtstraal te laten onderbreken. Er kan een vaantje aan de arm worden gemaakt, op iedere willekeurige plek, bijvoorbeeld aan de andere kant van het draaipunt.

Het relais moet contacten bezitten, die zwaar genoeg zijn om de motor te schakelen. In het beschreven model is een z.g. wisselstroomrelais (dump) gebruikt, waarvan de spoel zonder meer (in dit geval via de LDR) op het lichtnet kan worden aangesloten. Er is nog een schema getekend voor het geval een 24 V-relais wordt gebruikt met een laagspanningslampje in de „lichtschakelaar”.

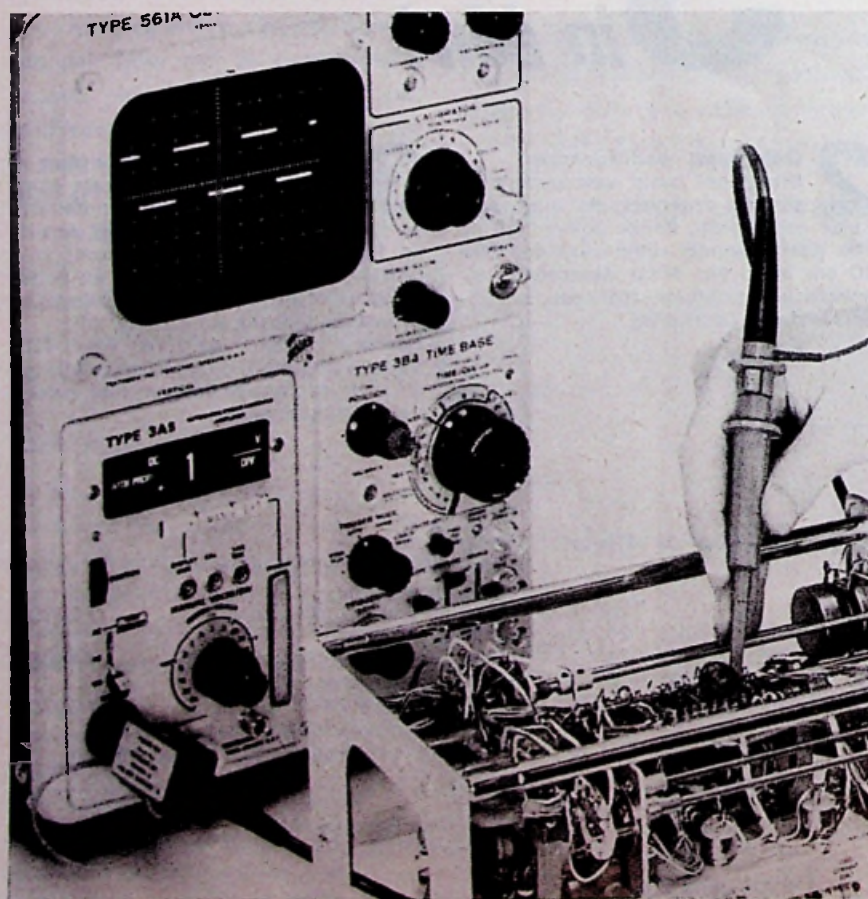
Aangezien de wormwieloverbrenging

nogal wat lawaai in de luidspreker produceert (via dek en arm) verdient het aanbeveling mét het uitschakelen van de motor ook de L.F.-uitgang uit te schakelen (kortsluiten naar chasis). Dat kan met extra contacten van het relais. (In verband met brom kan het beter zijn hiervoor een apart relais te gebruiken.)

Als transformator kan heel goed een beltrafo 3-5-8 V dienst doen. Door middel van spanningsverdubbeling kunnen we daar  $\pm 20$  V van maken.

Bezitters van andere dan Lenco platenspelers zullen aan de hand van deze beschrijving de mechanisch-constructieve moeilijkheden zelf op moeten lossen.

In ieder geval zal uw moeite beloond zijn, wanneer u het mechaniek in werking ziet komen na het draaien van de eerste plaat!



### TEKTRONIX TYPE 3A5 AUTOMATISCHE, PROGRAMMEERBARE VERSTERKER

Met deze versterker is het mogelijk om samen met de oscilloscoop, type 560, een automatisch afzoeksysteem samen te stellen. Dit heeft vooral voordelen, wanneer het instrument gedurende een testprocedure niet in de onmiddellijke omgeving van de bediener ervan kan worden geplaatst.

De voornaamste gegevens zijn:

frequentiebereik:

DC tot 15 MHz

gevoeligheid:

10 tot 50 mV per schaaldeel

stijgtijd:

23 nsec.

### NED. ELEKTROTECHNISCH COMITE

Van bovengenoemd comité, dat zich ten doel stelt de bevordering normalisatie op elektrotechnisch gebied, zowel nationaal als internationaal, ontvingen wij het jaarverslag 1964. Het geeft een duidelijk overzicht van het vele verrichte en nog te verrichten werk.



**NEDERLANDS  
NORMALISATIE-INSTITUUT**

Het Nederlands Normalisatie-instituut heeft gepubliceerd:

- NEN 10050.31 Sein- en beveiligings-apparatuur voor spoorwegen. Benamingen
- NEN 10050.40 Elektrothermische toepassingen. Benamingen
- NEN 10050.50 Elektrochemie en elektrometallurgie. Benamingen
- NEN 10050.62 Golfgeleiders. Benamingen

Vooral de laatste is voor elektronici die op dit gebied werkzaam zijn van veel belang.

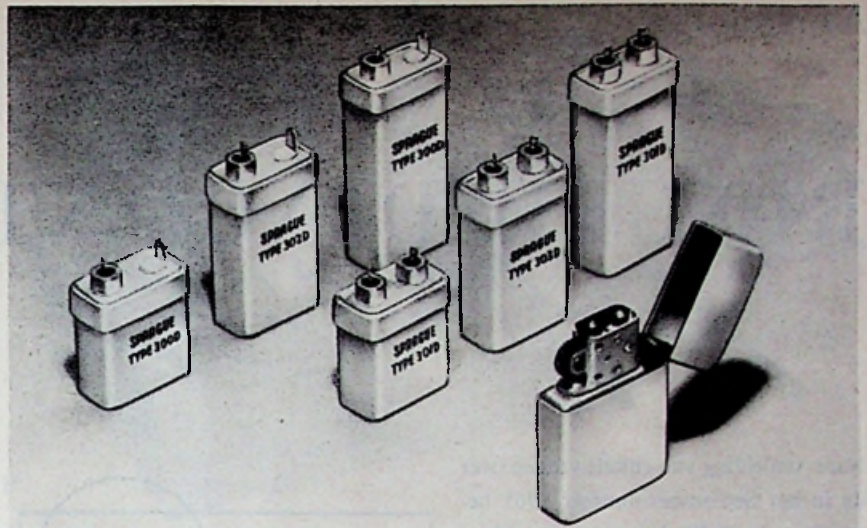
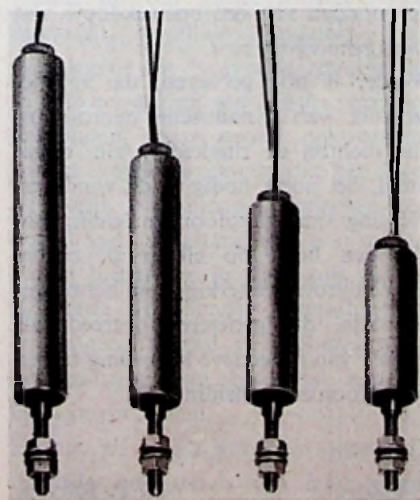
~~RE~~

**NIEUWE  
VERPLAATSINGSOPNEMERS**

Voor verplaatsingsmetingen, waarbij het te meten object vrijwel niet mechanisch wordt belast, heeft Philips een nieuwe serie verplaatsingsopnemers in zijn programma opgenomen. Met deze opnemers, type PR9314, kunnen in combinatie met een daartoe geschikt meetapparaat zoals bij voorbeeld de Philips meetbrug PT1200, PR9303 of PR9304, elektronisch verplaatsingen worden gemeten in de volgende bereiken:  $\pm 1$  mm,  $\pm 2$  mm,  $\pm 5$  mm,  $\pm 10$  mm en  $\pm 20$  mm. In de gevoeligste stand van de rekmeetbrug PR9303 komt bij de opnemer PR9314/01 ( $\pm 1$  mm) één schaaldeel overeen met 0,02 micron.

Zowel statische als dynamische metingen kunnen met deze opnemers worden uitgevoerd. De frequentie bedraagt maximaal 1250 Hz; de maximale axiale versnelling mag 10 g zijn.

Ook andere grootheden, die in een verplaatsing kunnen worden omgezet (druk, kracht, versnelling) zijn met behulp van deze opnemers te meten.



**NIEUWE SPRAGUE  
CONDENSATOREN**

Met de typen 300D, 301D, 302D en 303D heeft Sprague Electric Company een nieuwe reeks tantalum-folie condensatoren op de markt gebracht. Deze worden geleverd voor werkspanningen van 15 V DC tot 150

V DC over een zeer groot capaciteitsbereik.

Opvallend klein is de lekstroom, waardoor dit type condensator vooral op plaatsen waar hoge eisen aan de kwaliteit ervan worden gesteld, bijzonder goed bruikbaar is.

G.M.

**PROFESSIELE  
TV-IMPULSGENERATOR PM5530**

Philips introduceert een geheel getransistoriseerde TV-impulsgenerator PM 5530, [voor levering van lijn-, beeld-, synchronisatie- en onderdrukkingssimpulsen volgens het CCIR of RTMA systeem. De hoofdosillator wordt bij vrijlopend bedrijf gestuurd door een kristal; tevens kunnen door het indrukken van een knop andere kristallen worden ingeschakeld, waarvan de frequentie respectievelijk 2% hoger en lager is dan de nominale oscillatorfrequentie. Door middel van een a-stabiele multivibrator worden deze kristallen om de beurt ingeschakeld, zodat gedurende een bepaalde tijd - die vooraf kan worden ingesteld - lijn- en rasterfrequenties, die eveneens  $\pm 2\%$  verschillen, beschikbaar zijn. Met be-

hulp van deze „springende” lijnfrequentie-oscillatoren is het mogelijk horizontale en verticale synchronisatiecircuits te controleren. Bovendien kan het apparaat een patroon van horizontale en verticale lijnen leveren voor onder andere lineariteitsmetingen en convergentie-instellingen van KTV-ontvangers. Door juiste keuze van onderdelen en zorgvuldige constructie en fabricage is een hoge mate van nauwkeurigheid en stabiliteit bereikt.



*Enkele technische gegevens:*

	CCIR	RTMA
System		
Aantal lijnen	625	525
Netfrequentie	50	60 Hz
Oscillatorfrequentie (kristaloscillator voor vrijlopend en LC-oscillator voor netgekoppeld bedrijf)	125	126 kHz
Schakeltijd multivibrator		$2 \times 4$ of $2 \times 20$ sec.
Uitgangssignalen		impulsen voor lijnsynchronisatie en raster-synchronisatie; compleet onderdrukkingssignaal met een amplitude van 4 volt over $75 \Omega$ , negatief of positief gepolariseerd; video: 1 Vtt in $75 \Omega$ , inclusief synchronisatie en onderdrukking, wit positief.

# RINGLEIDINGONTVANGER

RE Sept. 1965

Naar aanleiding van enkele vragen over de in het Septembernummer 1965 besproken ringleidingontvanger volgt hier een bouwtekening van het eventueel in print uit te voeren montage-plaatje. De in grijs tint aangegeven lijnen vormen de te maken verbindingen, die geprint of met montagedraad kunnen worden gemaakt.

Na deze aanvulling wat betreft de ontvanzijde volgt hierbij een berekeningsvoorbeeld aan de zenzijde.

We gaan hierbij uit van een versterker, die een 100 volt uitgang bezit, zoals in de meeste openbare gelegenheden wordt gebruikt.

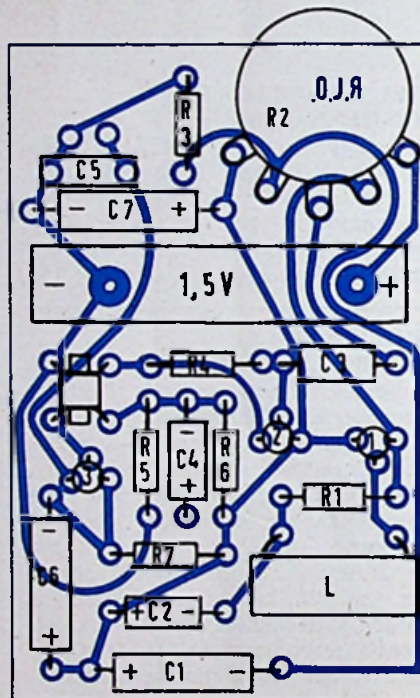
Is het maximale vermogen, dat deze versterker kan leveren, 50 watt, en heeft men 4 luidsprekers in gebruik, die elk 10 watt afnemen, dan blijft er voor de ringleiding nog 10 watt over. Deze waarde zal men in het algemeen als *minimaal* moeten beschouwen. Rekent men nu aan trafo- en koper verliezen 12%, dan blijft er nog 8,8 watt over.

Hoewel het erg moeilijk is, een nauwkeurige waarde van de benodigde stroom op te geven, in verband met de aanwezigheid van veldverstorende materialen, zoals b.v. verwarmingsbuizen, werd een relaiseerbare waarde van 5,4 amp. aangenomen.

De leidingweerstand is dan

$$R = \frac{P}{I^2} = \frac{8,8}{5,4^2} = 0,3 \Omega$$

De benodigde transformator werd uitgevoerd volgens nevenstaande tabel:



De printplaat, gezien aan onderzijde. Het koperpatroon aan de achterzijde is hier gespiegeld!

wind. draaddikte weerstand

Primair	962	0,28	39Ω
Secundaire	15	0,03	0,03Ω
Blik EJ 78, geen luchtspleet, stapelhoogte 30 mm.			

De lage leidingweerstand van 0,3Ω werd bereikt door draad van 10 mm<sup>2</sup> doorsnede te gebruiken, zoals ook vaak in laboratoria als verbinding naar een aardpunt wordt toegepast.

Bij een nadere beschouwing is zonder meer duidelijk, dat men het grootste rendement behaalt met een zo laag mogelijke leidingweerstand.

Het gaat immers om een bepaalde magnetische flux; deze flux is evenredig met de stroom.

Uitgaande van deze stroom is het eveneens duidelijk, dat men deze het voordeligst kan leveren aan een laagohmige verbruiker, omdat deze het minste vermogen opneemt.

Een bezwaar van deze methode is de noodzaak een transformator te moeten toepassen, die men over het algemeen zelf zal moeten maken.

Ziet men hiertegen op, dan bestaat nog de mogelijkheid een stevige gloei-stroomtransformator te nemen, die in de meeste gevallen een ongunstiger resultaat zal geven.

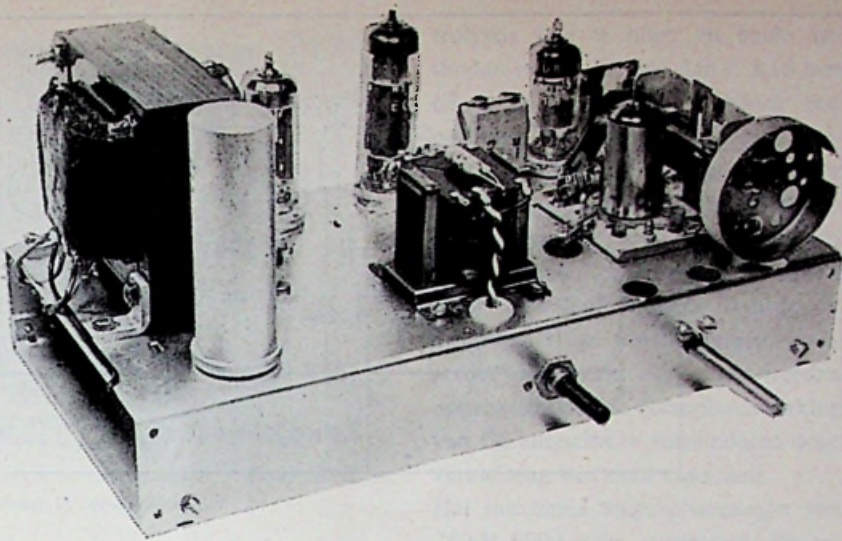
Bij praktisch gebruik bleek de bovenvermelde installatie goed te voldoen. Een klacht over een te lage geluidsterkte kon worden verholpen, door niet zoals tot dan gebruikelijk het telefoontje d.m.v. een haak achter de oorschelp vast te maken, maar deze te voorzien van een opsteekdoopje, dat in de gehoorgang past.

Verder is nog gebleken, dat bij het gebruik van dynamische microfoons, die dichtbij de ringleiding zijn opgesteld, het soms nodig is de windingsrichting van microfoon en leiding onder een hoek op elkaar te zetten. Bij een grote versterking kan het mogelijk zijn, dat genereren optreedt als gevolg van inductieve koppeling tussen microfoon en ringleiding.

H. P. Schaap.

# FM- ontvanger POPULAIR

door E. J. JAPING-PAØJAP



Na de maandenlange discussies en voorbereidingen is het er dan eindelijk van gekomen; Hilversum III is een feit geworden, Nederland en de Nederlandse luisteraars een boel muziek rijker en de NRU nog omvangrijker. Vol verwachting klopte ieders hart (het was immers niet lang voor Sinterklaas, dat men met de uitzendingen begon) en tenslotte was het zover; zonder „illegaal” te hoeven luisteren naar populaire stations (waarvan overigens niets dan goeds), die net buiten de territoriale wateren hun beat- en andere klanken over West-Nederland uitstorten, ging ons luistergeld meer waarde krijgen.

Een kloppend hart dus niet alleen omdat nu een *goede kwaliteit* (we hoopten) populaire muziek, van 's morgens tot 's avonds zes zonder moeite en storing zou kunnen worden ontvangen, maar vooral ook omdat mocht worden verwacht dat het door de Lopik FM-antennes bestreken gedeelte van Nederland een nog groter aantal luisteraars in staat zou stellen dit derde Nederlandse programma te ontvangen. Vooral de luisteraars in het centrum van het land zouden hiervan profiteren.

Helaas, zo moest worden vastgesteld, beschikt nog steeds een heel groot

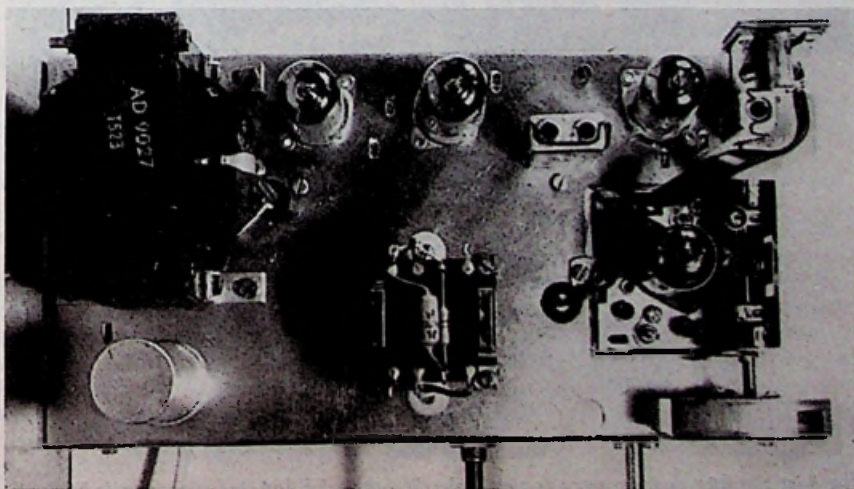
aantal van de Nederlandse luistergezinnen niet over een „FM-knop” op hun toestel, waardoor voor hen FM-kwaliteit alleen maar een „schone zaak zonder vermaak” betekent, en die bij ontvangst van de Hilversumzenders genoeg moeten nemen met een (middengolf) kwaliteit die nu niet direct het neusje van de geluidskwaliteitszalm kan worden genoemd.

Dit alles wetende, om ons heen ziende, en overwegende dat het voor zeer velen een interessant (verlaat) kerstcadeau zou zijn om te komen tot een oplossing voor de beschreven moeilijkheden, kwamen we tot het volgende ontwerp.

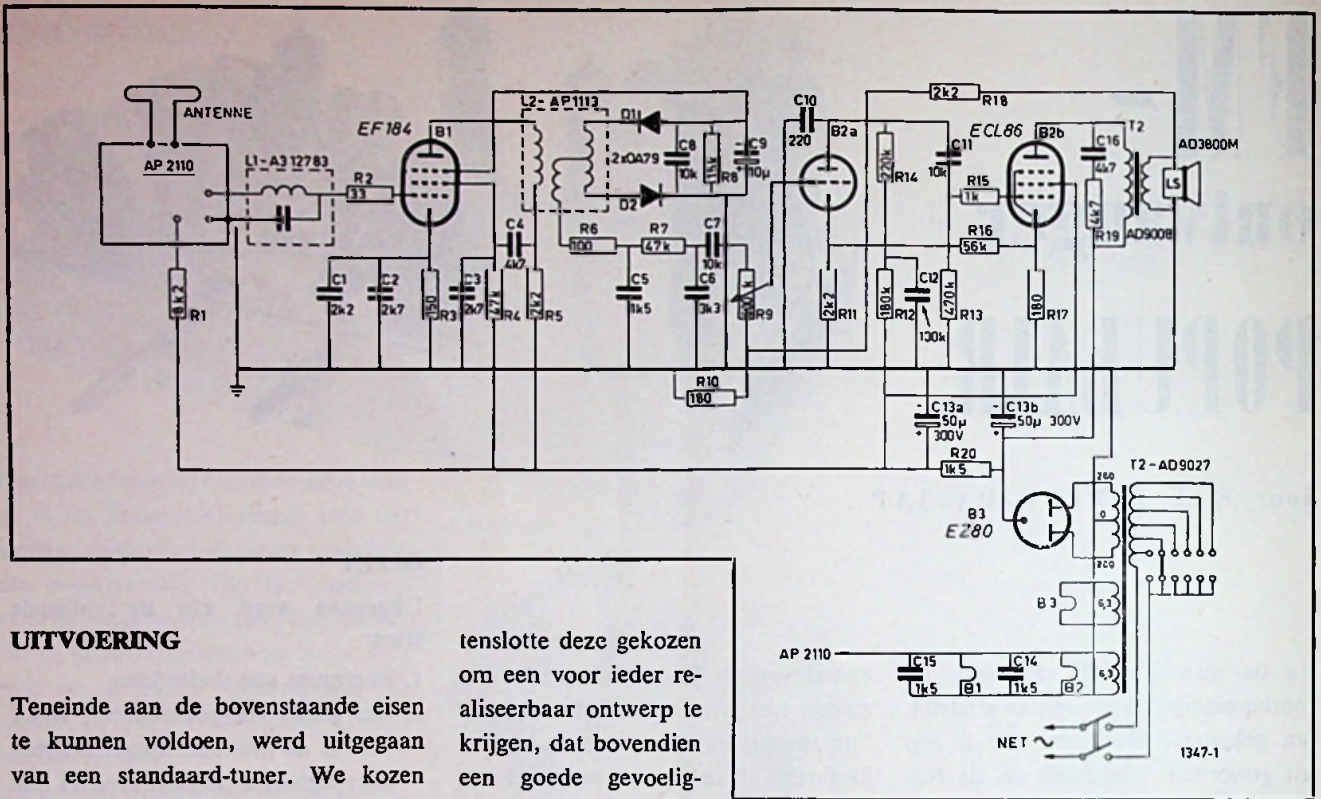
## OPZET

Uitgegaan werd van de volgende eisen:

1. minimum aan onderdelen
2. een goede HF-gevoeligheid, zodat ook in de „randgebieden” van het ontvangstgebied der FM-zenders nog een acceptabele weergave kan worden verkregen.
3. aan goede LF-gevoeligheid en een uitgangsvermogen dat bij een doorsnee huiskamergebruik ruim voldoende zou zijn.
4. een signaal/ruis-verhouding beter dan 30 dB bij 50 mW uitgangsvermogen bij max. opengedraaide volumeregelaar, overeenkomend met die van een goede omroepontvanger.
5. goede frequentie-stabiliteit.



De FM-ontvanger van boven gezien; rechts de tuner



## UITVOERING

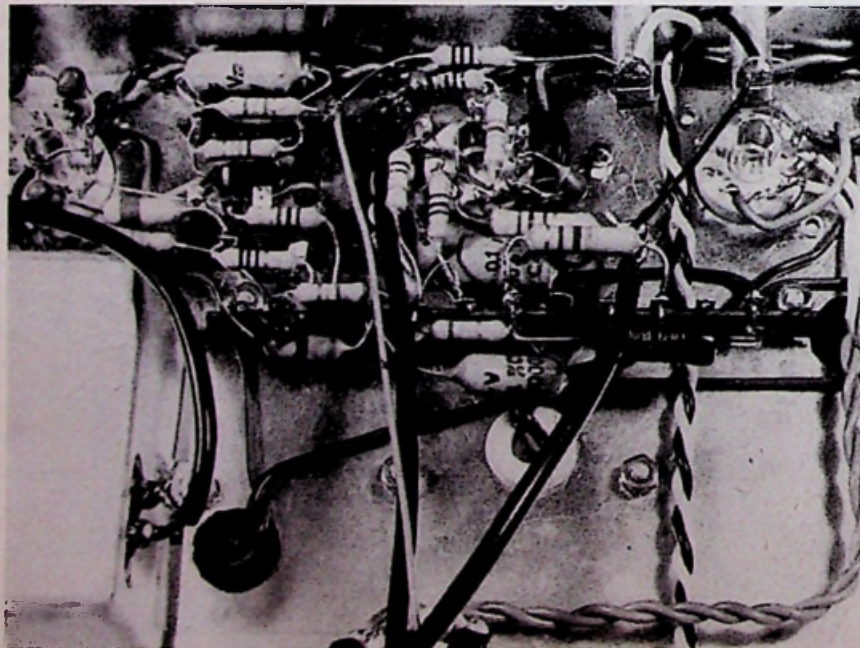
Teneinde aan de bovenstaande eisen te kunnen voldoen, werd uitgegaan van een standaard-tuner. We kozen hiervoor de Philips tuner, type AP2110, die een bereik heeft van 87-104,5 MHz en een maximum frequentiedrift van 30 kHz. Hoewel proeven werden genomen met andere tuners, die soms net iets goedkoper waren maar bv. minder stabiel, werd

tenslotte deze gekozen om een voor ieder realiseerbaar ontwerp te krijgen, dat bovendien een goede gevoeligheid en eenvoudige montage zou inhouden. Na veel experimenteren lukte het met slechts 2 buizen, afgezien van de gelijkrichter voor de voeding, die eventueel vervangen kan worden door een metaalgleichrichter, de hele ont-

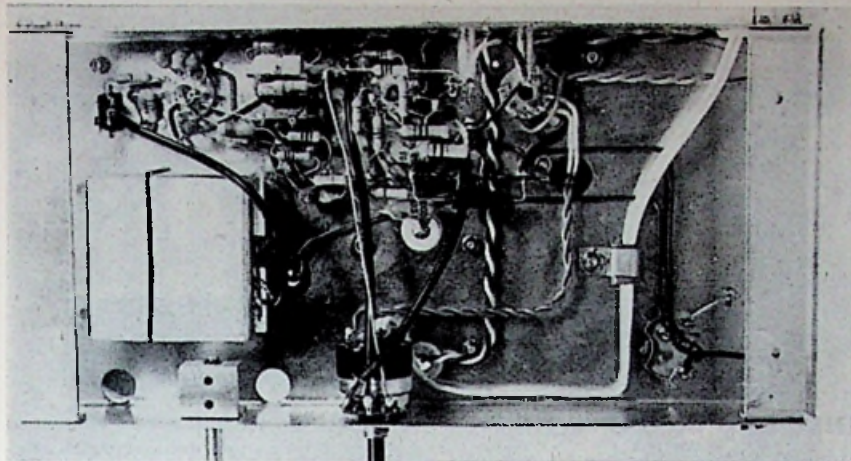
vanger te voltooien. Gebruik werd gemaakt van slechts één MF-trap, een asymmetrische ratiodetector, die een extra winst geeft van 6 dB t.o.v. een normale ratiodetector en een ECL86 als voor- resp. eindversterker.

## SCHEMABESCHRIJVING

Met de toegepaste schakeling werd dankzij gebruikmaking van de genoemde tuner AP2110/03 een gevoeligheid van  $\pm 10 \mu V$  bereikt, voor 50 mW uitgangsvermogen. Normaliter zou een capacitieve koppeling worden toegepast tussen het stuurooster van de MF-buis EF184 en kring L1. Na diverse experimenten bleek echter het beste resultaat te worden verkregen door deze buis *niet* in roosterstroom te sturen en een normale schakeling toe te passen, waardoor een te sterke demping op kring L1 wordt voorkomen. Weliswaar wordt nu door toepassing van R2 de gevoeligheid iets gereduceerd, maar de waarde van 33Ω blijkt juist voldoende te zijn om een goede stabiliteit te verzekeren,



Nog juist zijn hier de buisvoeten te zien, links die van de EF 184, in het midden de ECL 86, rechts de EZ 80



Hier de onderzijde nogmaals maar in totaal-overzicht

zonder dat te veel gevoeligheid wordt prijsgegeven. Eventuele verkleining van de waarde kan in vele gevallen instabiliteit tot gevolg hebben.

In de detector-schakeling werd weerstand R6 opgenomen. Door het asymmetrisch afnemen van het LF-signaal, zoals hier gebeurt, waardoor de extra LF-winst van 6 dB wordt bereikt, dient de detector-schakeling enigszins gecorrigeerd te worden om goede AM-onderdrukking te verkrijgen. Weglating van deze weerstand heeft een hoger stroomniveau ten gevolge.

De keten C5/R7/C6 dient om de nog aanwezige HF-resten te filteren. Aangevend moet worden dat het interessant kan zijn te experimenteren met de waarde van C6. In ons model werd een waarde van 3300 pF gunstig bevonden, maar zij die nog meer „hoog” in de weergave prefereren, kunnen een waarde van 1800 pF toepassen.

Uitermate plezierig werkt de tegenkoppeling, die wordt gevarieerd door de instelling van de volumeregelaar R9. Men ziet dat de tegenkoppelspanning wordt afgenomen van de spanningsdeler R18/R10, en wordt toegevoerd aan de onderzijde van de volumeregelaar. Naarmate men een sterker signaal ontvangt, zal de volumeregelaar meer „dicht” worden gedraaid, hetgeen resulteert in een hogere tegenkoppelspanning. M.a.w. men bereikt „automatisch” een betere kwa-

liteit bij ontvangst van sterke stations, wanneer de volumeregelaar wat wordt teruggedraaid. Een bijkomstig „plezierig” resultaat van deze schakeling is nog dat eventuele bromcomponenten afkomstig uit de voeding, nog eens met een factor 4 t.o.v. een conventionele tegenkoppeling worden gereduceerd. Een extra ont koppeling d.m.v. C12, die is verbonden met de gesplitste anodeweerstand van de voorversterker, vormt nog een voorzorg tegen brommen.

Ondanks het feit dat het penthodegedeelte van de ECL86 bij afnemende impedantie in de anodekring (lage tonen) geen variatie van de spanning over de kathodeweerstand ten gevolge zou mogen hebben, bleek dit enigszins het geval te zijn. Hiervan werd gebruik gemaakt door de kathode-elec-

## 1000e COMPUTER

Dezer dagen verkreeg Bull General Electric opdracht tot levering van de 1000ste computer Gamma 10.

Dit verbazingwekkende aantal computers bewijst opnieuw de steeds sneller wordende opmars der automatisering.

Hoe snel dit bij de Gamma 10 is, blijkt uit het feit, dat deze computer eerst sedert 2 jaar wordt geproduceerd.

Een van de oorzaken van dit onmiskenbare succes is het feit, dat de Gamma 10 bijvoorbeeld zeer compact is, een zeer eenvoudige bediening vereist zonder bijzondere vak-kennis en vooral dat geen aircon-

ditionen nodig is. De 1000ste machine gaat naar Zwitserland, naar de Zwitserse Mij voor Levensverzekering en Lijfrente te Zürich. Nederland bleef hier niet bij achter. Er werden al bijna 100 van deze computers besteld, o.a. door de Rijksbelastingdienst, Sociale Verzekering-bank, meerdere gemeentebedrijven, Hoogovens, Mekog-Albatros, de Gist- & Spiritusfabriek en vele anderen. Het is interessant te weten, dat de Gamma 10 van de Rijksbelastingdienst thans circa 4 500 000 aanslagbiljetten per jaar produceert, waarvoor de machine dan 16 000 000 ponskaarten moet bewerken die een stapel vormen van 2800 meter hoog.

trolyten weg te laten en beide kathoden van de ECL86 d.m.v. R16 met elkaar te verbinden, waardoor een positieve terugkoppeling wordt verkregen. Het gevolg hiervan is dat voor lagere frequenties een sterkere terugkoppelspanning wordt toegevoerd aan de voorversterker. Hierdoor bleek een goed „ophalen” van de lage tonen mogelijk. Hoge tonen kunnen, zoals eerder opgemerkt nog meer worden opgehaald door de deëmfasiswerking van C6 enigszins te verminderen door verkleining van deze capaciteit.

Het maximale uitgangsvermogen van 280 V blijkt ruim voldoende. De totale afgenomen stroom bedraagt 60 mA zodat elke standaardvoedingstrafo kan worden gebruikt.

Zeer aanbevelenswaardig is het gebruik van een goede speaker, bv. AD 3800M, 9710M, e.d.

De foto's geven tenslotte nog een duidelijk overzicht van de door ons toegepaste montage en tonen nog eens duidelijk hoe minimaal het aantal toegepaste onderdelen is. Hoewel de bedrading niet kritisch is, loont het natuurlijk altijd zo kort mogelijke verbindingen te maken.

Veel succes bij het bouwen van en luisteren naar deze uiterst simpele FM-ontvanger, waarvan niettemin zeer goede resultaten mogen worden verwacht en die, naar we hopen, terecht de naam „populair” draagt.

ditioning nodig is.

De 1000ste machine gaat naar Zwitserland, naar de Zwitserse Mij voor Levensverzekering en Lijfrente te Zürich.

Nederland bleef hier niet bij achter. Er werden al bijna 100 van deze computers besteld, o.a. door de Rijksbelastingdienst, Sociale Verzekering-bank, meerdere gemeentebedrijven, Hoogovens, Mekog-Albatros, de Gist- & Spiritusfabriek en vele anderen.

Het is interessant te weten, dat de Gamma 10 van de Rijksbelastingdienst thans circa 4 500 000 aanslagbiljetten per jaar produceert, waarvoor de machine dan 16 000 000 ponskaarten moet bewerken die een stapel vormen van 2800 meter hoog.

## DOELMATIGE GELUIDSISOLATIE VOOR SPECIALE TOEPASSINGEN

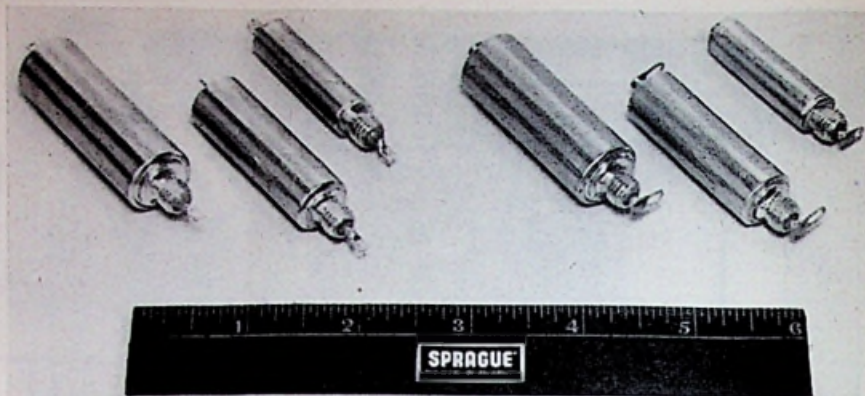
Sinds kort brengt Philips verschillende typen geluidsisolerende cabines op de markt. Het programma omvat zowel standaard-cabines als afwijkende uitvoeringen. De standaard-cabines zijn leverbaar in verschillende maten en in diverse kwaliteiten ten aanzien van de akoestische isolatie. De cabines, vervaardigd uit losse bouwelementen en dito ramen en deuren, worden op de fabriek voorgemontereerd en beproefd. Daarna worden zij als bouw pakket geleverd met de nodige montage-aanwijzingen.

Behalve voor spreek- en luisterdoel-einden zoals ten behoeve van gehoor-onderzoek (audiometrie), kunnen de cabines met succes worden gebruikt bij observatie van dieren, in de klinische research (eventueel met kooi van Faraday) of ten behoeve van apparatuurcontrole in de industrie.

### Technische gegevens:

#### Geluidsdemping in dB

Frequentie	Cabines G-kwa- liteit	Cabines E-kwa- liteit
150- 300 Hz	28	40
300- 600 Hz	36	58
600-1200 Hz	44	66
1200-2400 Hz	51	70
2400-4800 Hz	52	74
4800-1000 Hz	52	75



### THRU-PASS CONDENSATOREN

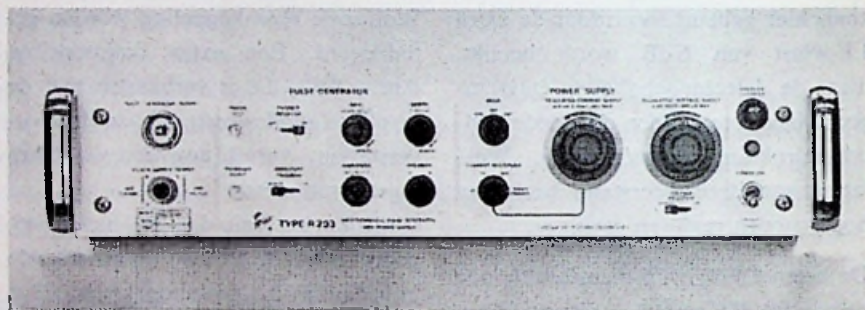
Door de Sprague Electric Cy zijn een aantal nieuwe zogenaamde „feed thru” condensatoren ontwikkeld. Deze condensatoren van het type 104JX zijn ontworpen voor een continue stroom-doorlaat van 10 A gelijkstroom of een daarmee overeenkomende wisselstroom en kunnen eveneens worden opgevat als een netwerk met drie aansluitingen, waarin elk inductief ver-

schijnsel is geëlimineerd. Metingen hebben zelfs aangetoond, dat inductiever-schijnselen pas optreden bij frequenties hoger dan 10 GHz. Het capaciteitsbereik van deze serie condensatoren is als volgt:

voor 200 V DC 0,1  $\mu$ F t/m 1,0  $\mu$ F  
 voor 400 V DC 0,1  $\mu$ F t/m 0,68  $\mu$ F  
 voor 600 V DC 0,1  $\mu$ F t/m 0,47  $\mu$ F

G. M.

### TEKTRONIX PULSGENERATOR TYPE R293



Het instrument type R293 is een combinatie van pulsgenerator en voedings-eenheid, welke kunnen worden gebruikt voor het testen van tijd- en ladingparameters van halfgeleider-schakelingen. Ook kunnen hiermede eenvoudig schakeltijden van micrologische circuits worden bemeaten.

Van dit instrument kan op afstand een vooraf ingesteld programma worden bediend, hetgeen kan worden verkregen door analoge weerstanden welke tussen de verschillende programma's zijn opgenomen. Een dergelijke programmaweerstand per pro-

gramma is nodig voor elk van de vijf te programmeren functies. De geprogrammeerde waarde voor elke functie staat in een lineair verband met de geleiding van zijn programmeer-weerstand.

De belangrijkste gegevens van het instrument zijn:

stijgtijd:

$\leq 1$  nsec bij max. pulsamplitude

afvaltijd:

$\leq 1$  nsec bij max. pulsamplitude en een pulsbreedte  $\geq 20$  nsec

$\leq 2$  nsec bij maximale pulsamplitude en een pulsbreedte van 5 tot 20 nsec.

amplitude:

6 tot 12 V, continu instelbaar

polariteit:

positief en negatief

pulsbreedte:

$\leq 2$  nsec tot  $\geq 250$  nsec. continu instelbaar

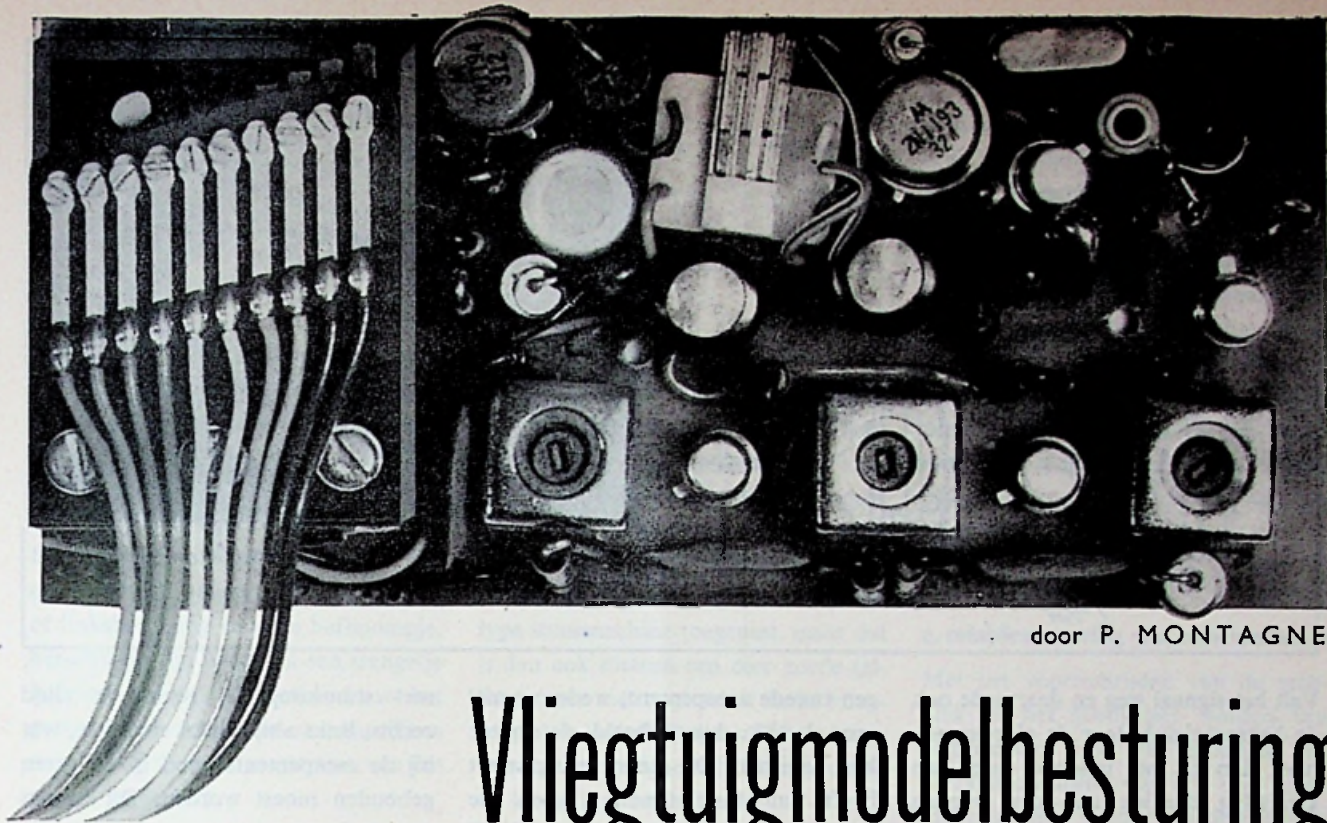
herhalingsfrequentie:

$\leq 10$  kHz tot 100 kHz, continu instelbaar.

G. M.

### NED. ELEKTROTECHNISCH COMITE

Van bovengenoemd comité, dat zich ten doel stelt bevordering der normalisatie op elektrotechnisch gebied, zowel nationaal als internationaal, ontvingen wij het jaarverslag 1964. Het geeft een duidelijk overzicht van het vele verrichte en nog te verrichten werk.



door P. MONTAGNE

# Vliegtuigmodelbesturing

Zoals in het febr.-nr. reeds aangekondigd, ditmaal iets over stuurmotoren. Stuurmotoren, servo's, escapements, actuators, stuurmachines zijn de namen, die aan de „mekaniekjes”, die het elektrische ontvangersignaal omzetten in een mechanische beweging voor bediening van roer of motor, worden gegeven.

In werkelijkheid zijn het meestal elektrisch/mechanische deeltjes met precisiewerk, waarbij gelukkig niet door de fabrikanten uit het oog wordt verloren, dat deze delen de enige bewegende delen van een radiobesturingssysteem vormen, die door hun opzet en constructie het meest kwetsbaar kunnen zijn en dus ook aanleiding kunnen geven tot storing(en). Enige fabrikanten zijn er echter in geslaagd, mede door toepassing van nylon onderdelen en miniatuur 5-polige electromotortjes wonderen van preciese betrouwbaarheid te construeren, zodat de risicofactor: „storing in de apparatuur” aanzienlijk kleiner is geworden dan de risicofactor „fout van de piloot”.

## 1. ESCAPEMENT OF ECHAPPEMENT

Dit is de enige stuurmotor, die eigenlijk geen stuurmotor is, maar meer een handig uit de horloge-industrie afgekeken mechanisch constructiewerkje. Het escapement is bedoeld voor éénkanaal-systemen, waarbij dus uitsluitend een „ja/nee”-signaal wordt overgebracht.

In elk horloge bevindt zich een tandwiel met vreemd gevormde tanden en een soort vorkje met twee pinnen. Dit tandwiel wordt rechtstreeks aangedreven door de veer doch het kan niet vrij ronddraaien, daar het vorkje (via de onrust) met zijn twee pinnen

heen-en-weer gaande telkens één verandering „doorlaat”. Precies ditzelfde systeem treffen we aan bij het escapement als stuurmechanisme, alleen heeft het tandwiel nu slechts twee of vier „tanden” en wordt de onrust vervangen door een electromagneet. De veer in het horloge wordt een opgewonden stuk elastiek over de gehele lengte van de romp.

Wordt door de zender een signaal gegeven, dan zal bij een tandwiel met vier tanden dit een kwartslag draaien; in deze positie wordt het vastgehouden door één van de pinnen van het vorkje, bekrachtigd door de electromagneet.

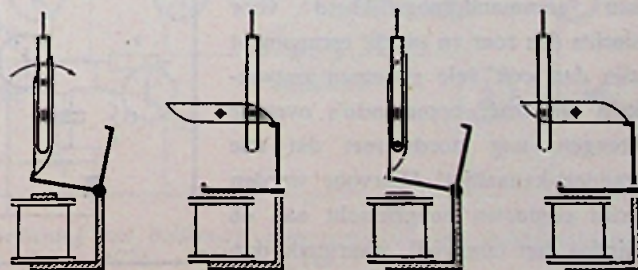


Fig. 1.  
Escapement

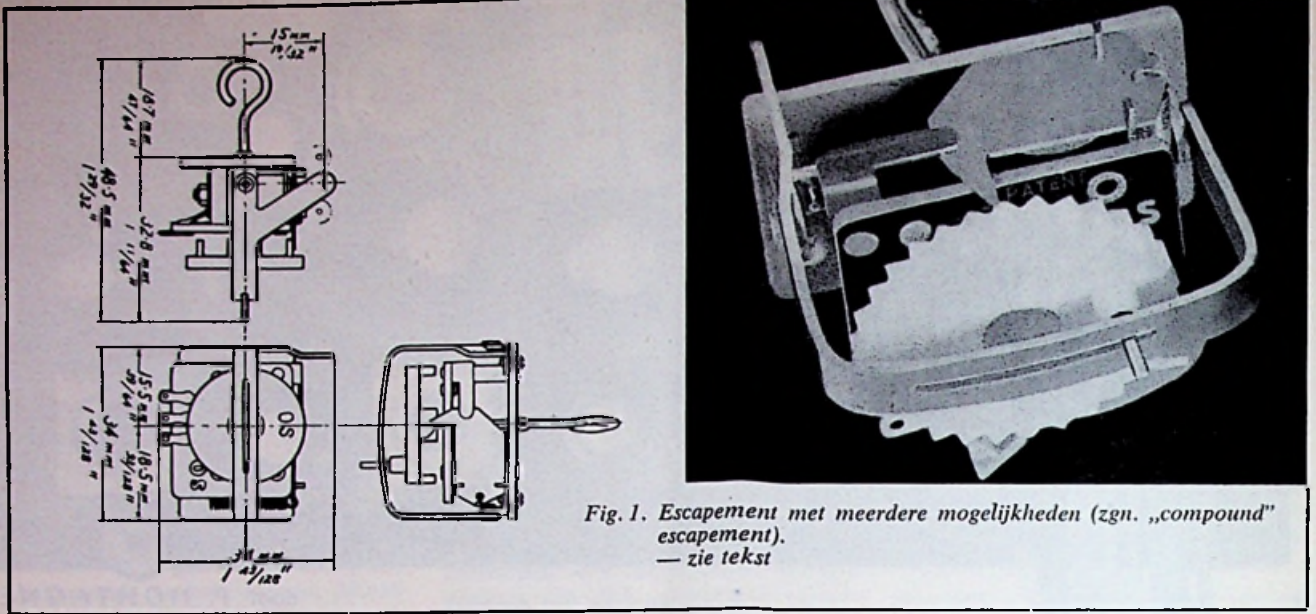


Fig. 1. Escapement met meerdere mogelijkheden (zgn. „compound” escapement). — zie tekst

Valt het signaal weg en daarmee ook de bekrachtiging door de electromagneet, dan zal het tandwiel weer een kwartslag draaien en daar worden vastgehouden. Enzovoort. Een en ander is getracht via tekeningen aanschouwelijk te maken. De roerbeweging is: geen signaal: neutraal  
wel signaal: links  
geen signaal: neutraal  
volgende signaal: rechts enz.

Wil men twee keer achter elkaar links sturen, dan moet men dus via een zo kort mogelijk 'rechts' signaal en een kort neutraal weer op 'links' komen. Populair en praktisch gesproken: twee keer op de knop drukken.

Dit eenvoudige systeem stamt uit de beginperiode van de vliegerij, doch wordt nog, mede door zijn eenvoud, lichte gewicht en economie, in kleine modellen en in zweefvliegtuigen toegepast.

Uiteraard waren de lieden, die dit systeem gebruikten, niet tevreden met een commandomogelijkheid voor slechts één roer en uit dit escapement zijn dan ook vele systemen ontwikkeld om méér commando's over te brengen, nog steeds met dat éne (zender)-kanaaltje!! Hiervoor werden extra contacten aangebracht aan de vlinder (het tandwiel), waarmee dan

een tweede escapement, wederom met een elastiek, bijvoorbeeld de motor kon bedienen. Dit laatste escapement heeft dan twee tanden, d.w.z. de mogelijkheden „vol gas” en „gas dicht” (zie fig 2 en foto).

Ook zijn er systeempjes ontwikkeld, waarbij een hoogteroer kon worden bediend en de piloot moest dan door verschillende commando-opvolgingen maar proberen inderdaad die hele geschiedenis 'aan de praat' te krijgen.

Een qua bediening veel eenvoudiger methode is de meerkanaalsmethode

met stuurknuppels: rechts is altijd rechts, links altijd links enz., iets, wat bij de escapements goed in de gaten gehouden moest worden. Dit brengt ons op de . . .

## 2. TWEEKANAALS STUURMACHINES

Geheel ten onrechte wordt wel de naam: servo gebruikt. Bij „normale” meerkanaalssystemen met reedbank of toonfiltersysteem wordt echter een volle roer-uitslag bij signaal gegeven; wij zouden de benaming: „servo” willen reserveren voor de stuurmachines

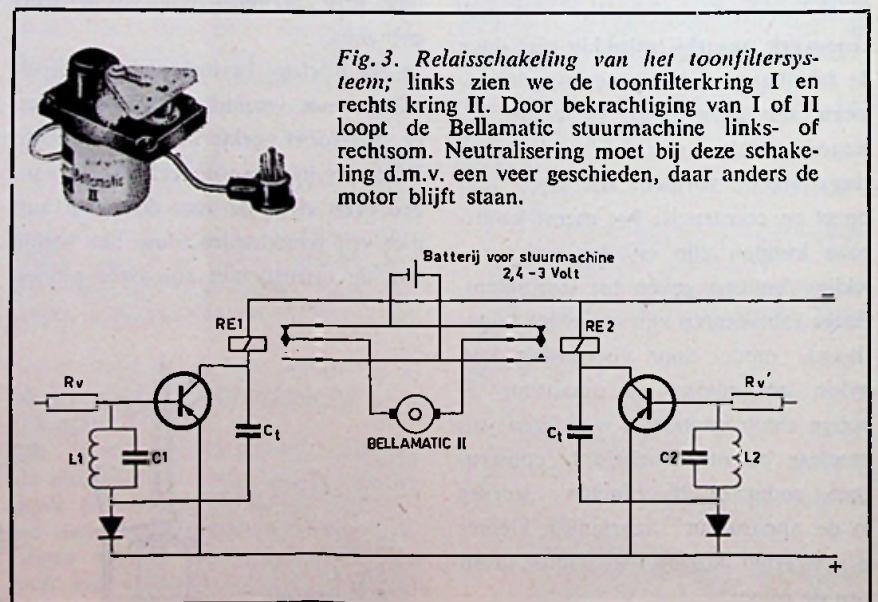
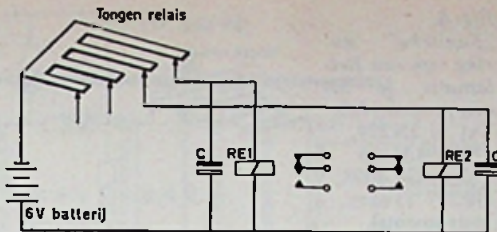


Fig. 3. Relaischakeling van het toonfiltersysteem; links zien we de toonfilterkring I en rechts kring II. Door bekrachtiging van I of II loopt de Bellamatic stuurmachine links- of rechtsom. Neutralisering moet bij deze schakeling d.m.v. een veer geschieden, daar anders de motor blijft staan.



Fig. 4. Condensator-relais-volgrap van een tongenrelais. De intermitterende spanning van het tongcontact wordt door C (ca. 100 ) geïntegreerd. De schakeling van de Bellamatic is gelijk aan die van fig. 2. Voor gebruik van een Bonner of M.K. stuurmachine dienen twee batterijen i.p.v. één te worden gebruikt.



in proportioneel regelende systemen. In het algemeen berust de werking van een tweekanaals stuurmachine op het rechtsom draaien van een electromotor bij het ene signaal en op het linksom lopen bij het andere signaal. Deze rechts- of linksloop wordt via een vertraging omgezet in een rechts- of linksbeweging van een hefboompje, hetwelk op zijn beurt via een stangetje het roer bedient. (In verband met het gewicht van dergelijke stuurmachines worden zij in het zwaartepunt van het model geplaatst.)

### 3. 'STUREN' VAN TWEEKANAALS STUURMACHINES - RELAIS-STURING

De electromotor van een stuurmachine consumeert tussen de 100 en de 500 mA. De werkspanning is  $1\frac{1}{2}$  à 3 volt.

Dit vermogen moet door de ontvangerbatterij kunnen worden geleverd en moet door de in de ontvanger gedetecteerde tonen kunnen worden geschakeld.

Enige jaren geleden werd hiervoor gebruik gemaakt van relais, zowel bij het toonfiltersysteem als bij de reedbank. De schakeling van e.e.a. vindt u in figuur 3 en 4.

Hierbij moeten we bedenken, dat het intermitterende tongcontactje van de reedbank slechts maximaal 10 mA mag schakelen. (Dit is nog vrij hoog en het veroorzaakte vaak inbranden van de verzilverde contacten.)

Een bij deze methode optredend probleem is nog de terugloop van de motor, nadat door een signaal de 'nulstand' is verstoord.

Er zijn twee mogelijkheden:

#### a. mechanische terugloop

Hierbij wordt de stuur-arm door een veer teruggebracht in de nulstand. Deze veer moet vrij sterk zijn, aangezien hierbij de massa van de motor en van de vertraging moeten worden overwonnen. Deze methode wordt voorzover bekend nog maar bij één type stuurmachine toegepast, maar dat is dan ook meteen een zeer goede (althans voor niet te grote en snelle vliegtuigen), n.l. de Bellamatic II (zie foto). Deze stuurmachine is licht, eenvoudig en klein (Duits fabrikaat).

Iets heel anders krijgen wij, als we de stuurmotor in de stuurmachine elektrisch willen laten teruglopen:

#### b. elektrische terugloop

Meestal beweegt de stuurarm in deze typen stuurmachines niet alleen het roer, doch tevens een schakelaar, of nog beter: een stelsel schakelaars bestaande uit verzilverde veercontacten, die draaien of schuiven over een contactplaat (meestal een gedrukte schakeling met verzilverde koperbanen).

Dit systeem heeft het onmiskenbare voordeel, dat de roeruitslag, zowel als de terugloop worden veroorzaakt door

een aangedreven electromotor; zeer grote roerkrachten kunnen op deze manier worden opgevangen (grootteorde meer dan één kilogram).

Voor de Amerikanen hebben op dit gebied baanbrekend werk verricht: de BONNER stuurmachine is indertijd de eerste werkelijk betrouwbare uitvoering geweest; tegenwoordig zijn er zeer goede - evenwel op hetzelfde principe werkende - typen van meerdere merken op de markt; ook Japan roert hier de trom (Bonner, Ancco, MK). Gaarne verwijzen wij naar de bijgevoegde foto's.

#### c. relaisloze sturing van stuurmachines

Met het voortschrijden van de techniek en het goedkoper worden van halfgeleiders (ook de invoering van NPN transistoren was een stap vooruit) ging men gaandeweg de relais in de hierboven genoemde schakelingen vervangen door halfgeleiderschakelingen. Waar dit toe leidde kunt u zien in de figuren 5 t/m 8 en op de foto's.

De voordelen van een dergelijke opbouw zijn evident: immers het zware en kwetsbare - soms ook trillinggevoelige - relais werd nu door elementen, die praktisch ongevoelig voor schokken en stoten zijn, vervangen, terwijl bovendien de afmetingen van de ontvanger nog eens konden worden gereduceerd en de ontvanger zelfs kon worden ingegoten (Metz).

Enige nadelen zijn: de opbouw wordt

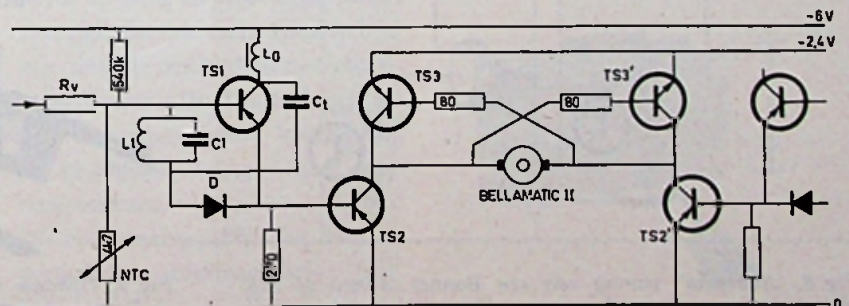


Fig. 5. „Statische" bediening van Bellamatic stuurmotor uit het toonfiltersysteem. Ts1 = OC74 o.i.d. — Ts2 = OC76 — Ts3 = OC140

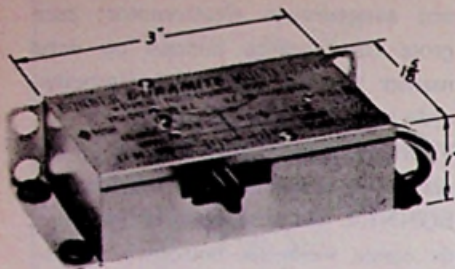
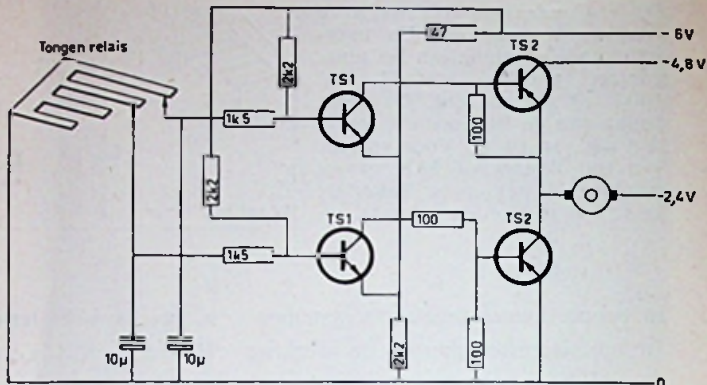


Fig. 7. Bonner stuurmachine

(soms vrij aanzienlijk) duurder en voor verschillende typen stuurmachines moeten soms verschillende typen „versterkers” worden gekozen, zodat van een universele ontvanger-uitgang veel minder sprake is dan bij relais. *Figuur 5* geeft de schakeling voor het statisch ‘aandrijven’ van een stuurmachine met veerterugloop weer. De schakeling is die van een brug van Wheatstone; de transistoren gaan kruislings geleiden: de PNP door

Fig. 6. „Statische” sturing van een Bellamatic II uit een tongenrelais  
 Ts1 = 2N229, 2N1304, II416  
 Ts2 = GC4008, GP297 (Texas Instruments).



directe aansturing uit de toonfilter-transistor (denkt u om de gelijkrichtdiode?, deze is niet meer met de „plus” maar met de emitterzijde van TS1 verbonden); de NPN transistor door de spanningsval, die over de motorweerstand optreedt. Voor deze schakeling is het belangrijk transistoren met een zeer lage  $V_{CE-sat}$  te kiezen, aangezien de voedingspanning voor de Bellamatic slechts 2,4 volt (Deac) is.

De wisselstroomweerstand, die eerst werd gevormd door de relaisspoel wordt nu vervangen door een bewerkeld miniatuur (8 mm diameter) potkerntje. De firma Reuter brengt ook van deze „Polwendebücke” de complete bouwdoosjes op de markt. *Figuur 6* vertoont de schakeling om een Bellamatic uit een tongenrelais te sturen; wederom wordt de intermitterende tongspanning geïntegreerd en

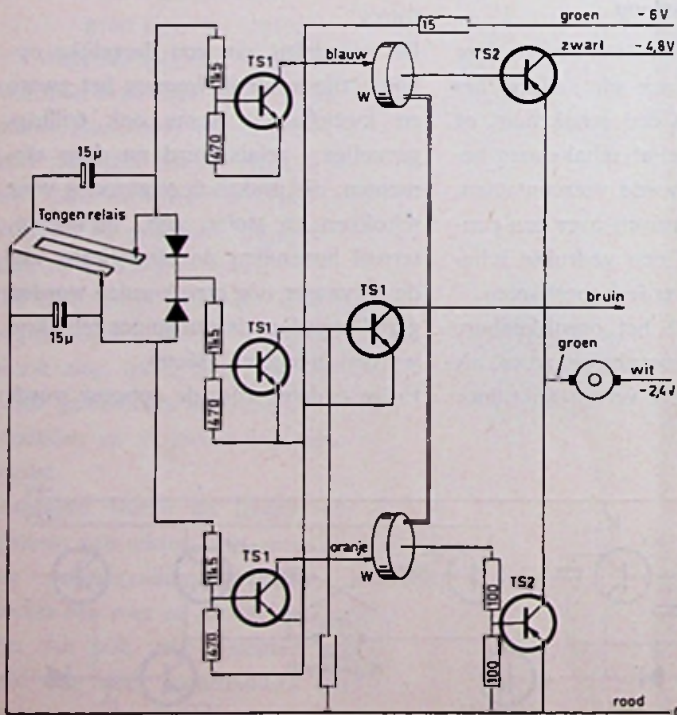


Fig. 8. „Statische” sturing van een Bonner Ancco of MK elektrische neutraliserende stuurmachine uit het tongenrelais.  
 Ts1 = 2N229, 2N1304, II416  
 Ts2 = GC4008, GP297 (Texas Instruments).  
 W = schakelwals — zie ook fig. 8.

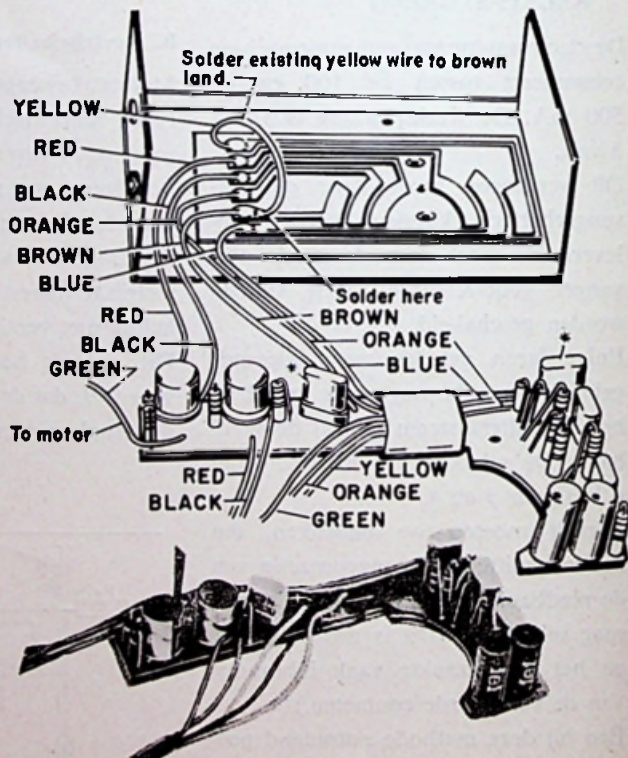
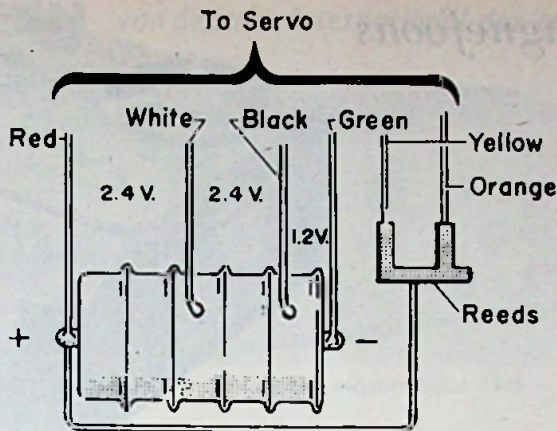


Fig. 9. Opbouw van de schakeling van fig. 8, pasklaar voor de Bonner stuurmachine. Duidelijk is de schakelschijf te zien; de gehele schakeling vindt een plaatsje in de stuurmachine. De kleurcodering van de draden is internationaal (!!!) gestandaardiseerd.

Fig. 9. Zó maakt u de af-takkingen aan een 500DKZ Deac batterij van 6 volt om de schakeling van fig. 6 of 7 uit één—oplaadbare batterij te voeden. Tevens kan de ontvanger zijn voedingsspanning van deze batterij betrekken.



versterkt en via een vermogenstransistor aan de stuurmachine gelegd.

Figuur 8. Hier vindt u de schakeling van de transistorversterker, die voor de meeste stuurmachines met elektrische terugloop geschikt is.

De middelste twee NPN transistoren zorgen voor een stuurspanning van de betreffende eindtransistor (in de meeste Amerikaanse apparaten de GC4008, een „special” van T1, die hier echter niet te krijgen is; de volkomen equivalente GP297 echter wel), die nodig is voor de terugloop.

Deze stuurspanning(en) worden aan de eindtransistor(en) aangelegd via de schakelprint (soms een schakelwals). Deze schakelprint heeft twee functies; ten eerste zorgt hij ervoor, dat de stuurarm nooit meer dan een bepaald maximum als amplitude aanhoudt; ten tweede zorgt hij voor een op de juiste wijze doorverbinden van stuursignalen voor heen- of terugloop. Figuur 8 en de foto's maken e.e.a. duidelijk.

Figuur 10 tenslotte geeft aan hoe de betreffende (hulp)spanningen van één 6 volt DEAC batterij kunnen worden betrokken.

#### Opmerkingen

Er zijn nog enige tips, die schrijver dezes wil geven voor het kiezen van een type stuurmachine; e.e.a. is gebaseerd op ondervinding en geeft slechts een samenvatting van ideeën, opgedaan in de praktijk en in discussies met anderen.

1. Kies altijd een stuurmachine, die bewezen heeft te voldoen, ook na lang gebruik. Bedenk hierbij, dat de stuurmachine het enige bewegende deel aan de gehele besturing uitmaakt;

2. Stuurmachines zijn niet goedkoop; bedenk dus, dat het gekozen type ook eventueel in andere vliegtuigen moet kunnen worden toegepast. Standaardisering is aan te bevelen: onderdelen kunnen worden uitgewisseld enz.

3. Maak altijd een nieuw gekochte stuurmachine met schakelprint en transistorversterker open; bekijk de contacten en contactbanen en de veerdruk van de schakelschijf-contacten. Dit i.v.m. later nastellen. Tevens verdient het aanbeveling de „zware” eindtransistoren met een druppeltje araldit aan de print vast te lijmen (i.v.m. eventueel losrukken van de koperfolie bij een harde landing) en de overige, recht-overeind staande onderdelen m.b.v. een 'draadje' rubberlijm met elkaar te verbinden. Dit laatste helpt bij een eventueel harde landing bij de krachtenverdeling tussen deze componenten.

Dit openmaken vervalt bij de proportionele stuurmachines; hier heeft men n.l. meestal geen garantie meer indien de zegels zijn verbroken.

4. Stuurmachines met een schakelschijf verlangen enig onderhoud; hoewel de contactbanen verzilverd zijn, verdient het toch aanbeveling de contacten bijv. eens in de 3 maanden - doch zeker na een „crash” - te reinigen met een weinig tri. Tevens inspecteert u dan natuurlijk de rest van de stuurmachine.

Stuurmachines maken een vrij aanzienlijk deel uit van de totale kosten van een modelbesturingssysteem; kiest u echter een goed type en onderhoudt u het goed dat zult u nooit spijt hebben van deze uitgave.

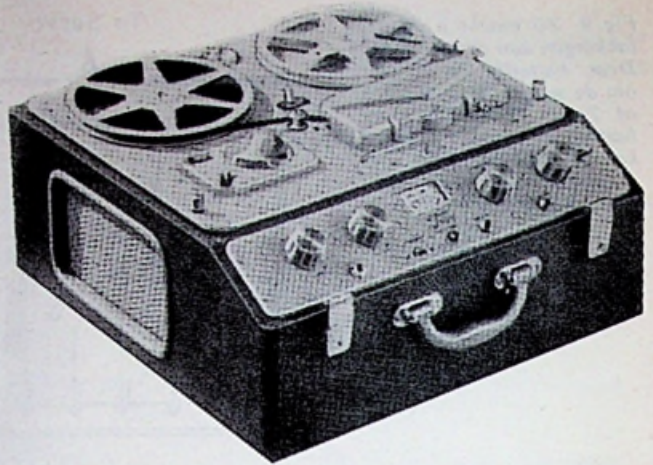
Hiermede is dan de artikelenserie over de theorie en de filosofie van modelbesturingssystemen geëindigd. In de komende nummers zullen een aantal bestaande (fabrieks)apparaten besproken worden aan de hand van elektrische en mechanische opbouw. Tevens zal een overzicht en bespreking van de huidige proportionele systemen gegeven worden - uiteraard gaan wij daarbij eveneens een studie maken van de toegepaste electronica, die vooral bij digitale proportionele systemen zeer interessant is.

Zeer, zeer kleine computertjes worden elk weekend opnieuw met diverse vliegtuigjes vervoerd; zij zorgen voor een besturing, die niet alleen zeer betrouwbaar is, maar die tevens technisch volledig met de directe besturing van een 'echt' vliegtuig moet en kan wedijveren.



Fig. 11. Bonner proportionele regelende stuurmachine, hierop komen wij in een volgend artikel nog terug.

# FERROGRAPH magnefoons



Magnefoons van bovenstaand fabri-  
kaat zijn in Nederland nauwelijks be-  
kend. De firma „Matelectric” in  
Brussel importeert deze professio-  
nele apparaten.

Er zijn vrij veel types, onderverdeeld  
in series. Een deel van de eigenschap-  
pen is echter voor alle series gelijk.  
De constructie van het „deck” is  
voor alle types nagenoeg gelijk.

Deze opgegeven grondeigenschappen  
zijn:

Nominale snelheidsnauwkeurigheid:  
 $\pm 2\%$ .

Stabiliteit over lange tijd:  
beter dan  $0,5\%$ .

„Wow” en „Flutter”:

minder dan  $0,2\%$  voor  $9,5$  cm/sec  
en minder dan  $0,16\%$  voor  $19$  en  
 $38$  cm/sec.

Terugspoeltijd:

$\pm 1$  min voor een  $20$  cm spoel.

Wisselfrequentie:  $\pm 68$  kHz.

Frequentiearakteristiek:

$4,75 \dots 60-4000$  Hz  $\pm 3$  dB.

$9,5 \dots 50-10\ 000$  Hz  $\pm 3$  dB.

$19 \dots 40-15\ 000$  Hz  $\pm 3$  dB.

$38 \dots 40-18\ 000$  Hz  $\pm 3$  dB.

Signaal/ruisverhouding:

binnen  $200-15\ 000$  Hz beter dan  $50$   
dB.

Overspraak bij stereo:  $40$  dB;

Spoorscheiding bij mono:  $60$  dB.

Opgenomen vermogen:  $110-115$  W.

De magnefoons zijn uitgerust met drie  
motoren, gescheiden opname- en weer-  
gavekoppen en ruimte om nog een  
derde kop te monteren. Het is dus moge-  
lijk om tijdens opname „achter de band  
te luisteren”, magnetische echo toe  
te voegen en het ene spoor op het an-  
dere te kopiëren.

Dan de verschillende series:

*Serie 4:* model  $422$  en  $424$ , mono  
(dubbelspoor) en stereo.

Snelheden:  $9,5$  en  $19$  cm/sec.

Ingangen:  $2 \times 2$

Gevoeligheid:

ingang 1:  $2$  mV over  $1$  M $\Omega$ ;

ingang 2:  $350$  mV over  $0,5$  M $\Omega$ .

Uitgangen:  $2$ .

Niveau:  $1,5$  V over  $5000$   $\Omega$ .

In model  $424$  zijn de weergavekoppen  
half zo breed als normaal zodat met  
dit apparaat ook vierspoorbanden  
weergegeven kunnen worden.

*Serie 5:* mono dubbelspoor.

Snelheden:  $9,5$  en  $19$  cm/sec.

Ingangen:  $2$ .

Gevoeligheid:

ingang 1:  $3$  mV over  $1$  M $\Omega$ ;

ingang 2:  $150$  mV over  $80$  k $\Omega$ .

Uitgangen:  $2$ .

Niveau:

uitgang 1:  $2\frac{1}{2}$  W in  $15$   $\Omega$ ;

uitgang 2:  $750$  mV over  $100$  k $\Omega$ .

Een variant is de *Y500* voor mono  
(dubbelspoor) en stereo.

Snelheden:

*Y532:*  $4,75-9,5$  en  $19$  cm/sec;

*Y522:*  $19$  en  $38$  cm/sec.

Ingangen:  $2 \times 2$ .

Gevoeligheid:

ingang 1:  $2$  mV over  $1$  M $\Omega$ ;

ingang 2:  $350$  mV over  $600$   $\Omega$  sym-  
metrisch.

Uitgangen:  $2$ .

Niveau:  $10$  mW in  $600$   $\Omega$  symmetrisch.

*Serie 6:* ook weer mono (dubbelspoor)-  
en stereo;

$4$  modellen:  $631$ ,  $632$ ,  $631H$  en  $632H$ .

(„ $631$ ” is mono; „ $632$ ” is stereo).

Snelheden:

standaard:  $4,75-9,5-19$  cm/sec;

„*H*” model:  $9,5-19-38$  cm/sec.

Ingangen:  $2$  ( $631$ );

$2 \times 2$  ( $632$ ).

Gevoeligheid:

ingang 1:  $3$  mV over  $1$  M $\Omega$  ( $631$ );

ingang 1:  $2$  mV over  $1$  M $\Omega$  ( $632$ );

ingang 2:  $150$  mV over  $80$  k $\Omega$  ( $631$ );

ingang 2:  $35$  mV over  $0,5$  M $\Omega$  ( $632$ ).

Uitgangen:  $2$  ( $631$ );

$2 \times 2$  ( $632$ ).

Niveau:

uitgang 1:  $2\frac{1}{2}$  W in  $15$   $\Omega$  ( $631$ );

uitgang 1:  $1$  W alleen in interne  
LS ( $632$ );

uitgang 2:  $750$  mV over  $80$  k $\Omega$   
( $631$ );

uitgang 2:  $1$  V over  $1000$   $\Omega$  ( $632$ ).

Dan bestaat er nog een los deck  
voor inbouw.

Snelheden:  $9,5$  en  $19$  cm/sec.

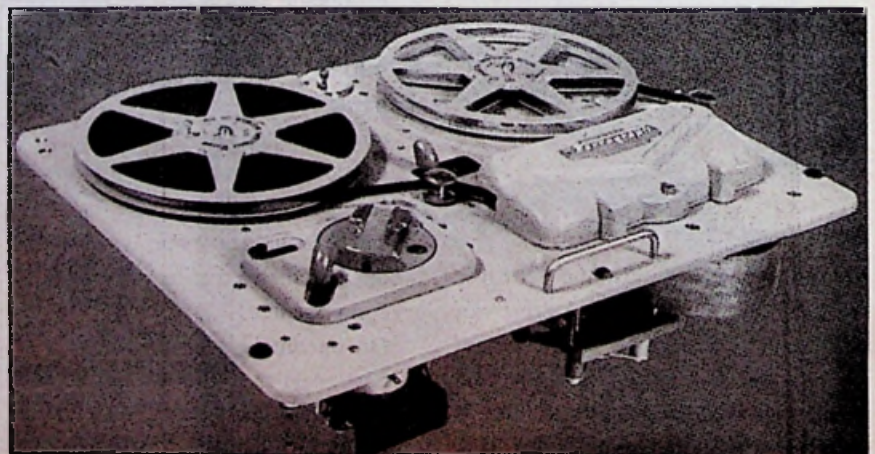
Impedantie wiskop:  $160$   $\Omega$ .

Impedantie opnamekop:  $12$   $\Omega$  bij  
 $10$  kHz.

Opgenomen vermogen:  $57$  W ( $220$  V).

Afmetingen:  $425 \times 330 \times 25,4$  mm

Inbouwdiepte:  $165$  mm.



Ferrograph los inbouwdak

# NOVITEITEN van de Salon International des composants electroniques in Parijs

Op deze tentoonstelling die van 3-8 februari te Parijs werd gehouden, werd door vele inzenders de nadruk gelegd op de op handen zijnde invoering van kleurentelevisie in Europa.

Daarnaast kon men opnieuw vaststellen, dat nu de markt voor de normale huiskamerontvangers nagenoeg verzadigd is, de buizenfabrikanten hun omzet trachten te behouden door de fabricage van buizen met kleine afmetingen, geschikt voor draagbare TV-ontvangers.

Parallel hiermee loopt de ontwikkeling van onderdelen met steeds kleiner wordende afmetingen en van gedrukte schakelingen. Daarnaast trokken interessante inzendingen op het gebied van de elektronische meettechniek de aandacht.

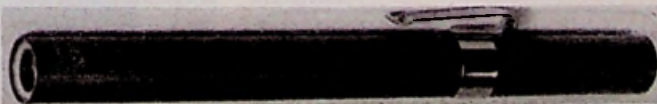
Om met dit laatste te beginnen: Sider brengt onder de benaming Nova-mire, type 1345, een beeld/geluidmeetscillator op de markt, die door zijn stabiliteit, zijn nauwkeurigheid en zijn vele mogelijkheden opvalt. Het apparaat is door zijn universele ontwerp bijzonder geschikt voor het afregelen van televisie-ontvangers, onverschillig of die voor 625 of voor het 819 lijnensysteem zijn ontworpen, alsmede voor het afregelen van FM radio-ontvangers, werkende in de band 87 tot 106 MHz.

Een goed gestabiliseerde oscillator synchroniseert een multivibrator, die signalen van iedere gewenste vorm levert. Door een eenvoudige schakelaar wordt van het 819 naar het 625 lijnensysteem omgeschakeld.

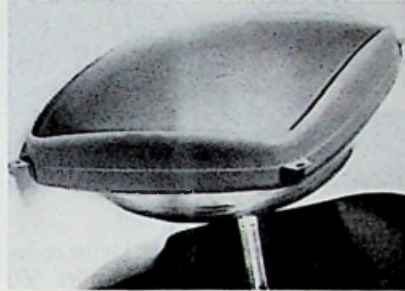
De Nova-mire heeft zes uitgangen waaronder een video-uitgang, die een uitgangsspanning van 10 V top/top levert bij een impedantie van ca. 1000  $\Omega$ . Het apparaat heeft de volgende buizenbezetting: 3 x ECC81, 5 x ECF80, 1 x ECH81, 3 x ECL80, 2 transistoren AF139 en 2 silicium gelijkrichtcellen. Het opgenomen vermogen bedraagt 65 VA en het gewicht is 11,8 kg.

Meetapparatuur van geheel andere aard toont Telefunken. De Hosimann-dosimeter is een draagbare röntgenstralingsmeter die geen ionisatiekamer, maar een röntgenelement heeft, dat electronen emitteert, wanneer het door röntgen- of  $\gamma$ -stralen wordt getroffen. De lading die hierdoor ontstaat wordt met een electrometer gemeten. De Hosimann-dosimeter is steeds voor ge-

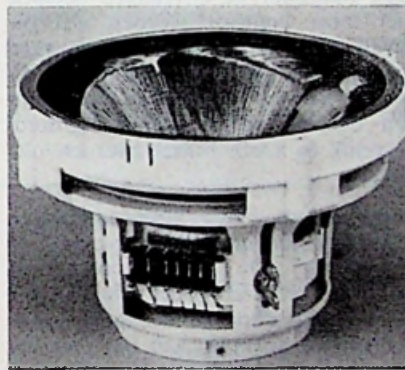
Telefunken  
röntgen-  
dosimeter



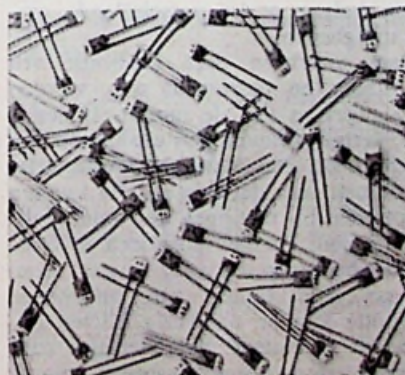
Nova-mire meetoscillator 1345



40 cm beeldbuis van Sovirel



Transco afbuigjuk voor KTV



Steeds kleiner! platte keram. C's

bruik gereed en behoeft vooraf niet te worden geladen. De meter heeft de vorm van een vulpenhouder en kan gemakkelijk door personen, aan stralingsgevaar bloot staand, worden mee-ge-dragen.

Om de afmetingen en het gewicht van elektronische schakelingen nog verder te verkleinen heeft Orega een systeem ontwikkeld, waarmee geïntegreerde schakelingen mogelijk worden in meerdere lagen. Deze verschillende geleidende lagen worden verkregen door laagvorming en de onderlinge verbindingen komen tot stand door middel van gemetalliseerde gaten. De componenten en de „meerlagige" gedrukte schakelingen worden aan elkaar gesoldeerd (modulen, micro-modulen) of elektrisch gelast (geïntegreerde schakelingen). De doorsnee van de gaten is meestal 1,27 mm en dit vraagt uiteraard een zeer nauwkeurige constructie van én de basis-print én de gehele schakeling.

Op het gebied van de miniaturisatie komt Transco met de onderstaande fabrikaten: een oscillator- en MF-spoeltjes voor getransistoreerde ontvangers met gedrukte schakelingen, trimmers voor radio- en televisie-apparatuur met een capaciteit variërend van 4,5 tot 80 pF; de diameter en de hoogte variëren resp. van 7,5 tot 16 mm en van 9 tot 12 mm. Miniatur keramische condensatoren (o.a. toegepast in HF-tuners) worden vervaardigd in waarden van 3 tot 6 pF. Hun werkspanning bedraagt 650 V, de maximale lengte 10,8 mm ( $\pm 0,5$  mm) en de diameter 5 mm. Speciaal voor getransistoriseerde schakelingen werden platte keramische condensatoren ontwikkeld, waarvan de maximale afmetingen 5 x 5 x 1,6 mm zijn. Ze zijn leverbaar tot waarden van 180 pF (40 V).

Vele constructeurs gaan meer en meer over tot vervanging van de oude filterschakelingen door kwartsfilters: voordeel compacter en kleiner. Hiervoor ontwikkelde Transco de filters YL 3620/22 met een centrale frequentie van resp. 10,7, 11,5 en 10,7 kHz.

Ter gelegenheid van deze Salon International heeft de CFT (Compagnie Française de Television) de resultaten bekend gemaakt van hun onderzoeken om met behulp van normale semi-professionele video-recorders volgens het Secam systeem kleurentelevisie-beelden te registreren. De wijzigingen die hiertoe in de schakelingen van deze recorders moeten



Proeven van CFT met bandregistratie-apparatuur voor KTV

worden aangebracht, zijn niet ingrijpend en de verkregen resultaten zijn van een dergelijke uitzonderlijke kwaliteit, dat men de onderzoeken verder voortzet om dit ook voor amateurs met nog eenvoudiger en goedkoper apparatuur mogelijk te maken. Volgens CFT biedt hiervoor alleen het Secam systeem mogelijkheden. Zoals reeds werd gezegd concentreren de fabrikanten van beeldbuizen zich

enerzijds op de komende kleurentelevisie, anderzijds op de portables. Zo brengt Sovirel bijvoorbeeld een 40 cm buis, uitgevoerd in het nieuwe donkere glas, waardoor de ontvangen beelden met meer contrast worden weergegeven. Speciaal voor portables werd een rechthoekige 30 cm buis ontwikkeld, waarmee een goede weergave van beelden van voldoende grootte mogelijk is. Deze buizen werden uit-

gevoerd volgens een verbeterd anti-implosiesysteem.

Op het gebied van de kleurentelevisie brengt Transco een afbuigjok op de markt speciaal ontworpen voor convergentie en afbuiging bij de rechthoekige 90° schaduwmaskerbuis, type A 63-11X. Het is ontworpen volgens de Europese normen. Een bijzonderheid van dit juk is, dat de kussenvervorming in horizontale en verticale richting wordt gecorrigeerd met één eenvoudige, zeer kleine transducer.

Het voornaamste onderdeel betreft de deviatie, waarvoor de zelfinducties axiaal in het frame kunnen worden bewogen en het centrum van de deviatie met grote nauwkeurigheid kan worden voorzien, hetgeen de kleurzuiverheid uiterst gunstig beïnvloedt.

Tenslotte willen we van Telefunken niet onvermeld laten: een kiesschakelaar, waarmee het kiezen van alle banden voor ontvangst in de banden I, III en UHF (470 tot 860 MHz) volgens CCR-normen mogelijk is. Ze is uitgevoerd met de transistoren 2 x AF139 en 1 x AF106.

De versterking is in alle banden gelijk. De frequentie-afstemming geschiedt capacitief, het omschakelen van het bereik met behulp van twee gescheiden schuifschakelaars; de ene kiest tussen UHF en VHF, de andere tussen de banden I, III en de UHF-MF. De apparatuur wordt nog verder ontwikkeld voor de Franse normen. S. Vonk

### AUTOMATISCHE CALIBRATIE VAN THERMISTOR MOUNTS BIJ HEWLETT-PACKARD

Een belangrijke fout die doorgaans optreedt bij het meten van microgolfermogens wordt aanzienlijk gereduceerd door het gebruik van een nieuwe automatisch gecalibreerde thermistor mount van Hewlett-Packard.

Zonder prijsverhoging wordt door Hewlett-Packard in de toekomst elk nieuw model 478A coaxiaal en de modellen 486A golfpijp-thermistormounts apart gecalibreerd. De calibratie voor de „effective efficiency” en „calibration factor” zijn als standaard ingesloten bij aflevering van elk product.

De nieuwe hoog-waardige automatische apparatuur hiervoor heeft een prijsverhoging niet noodzakelijk gemaakt. Het instrument werkt met frequentiezwaai-techniek om te verzekeren dat de efficiency-kromme van de thermistormount gelijk blijft tussen de bepaalde meetpunten en zodoende interpolatie van de gemeten waarden mogelijk maakt.

Twee typen calibraties worden automatisch gemeten op alle nieuwe ther-

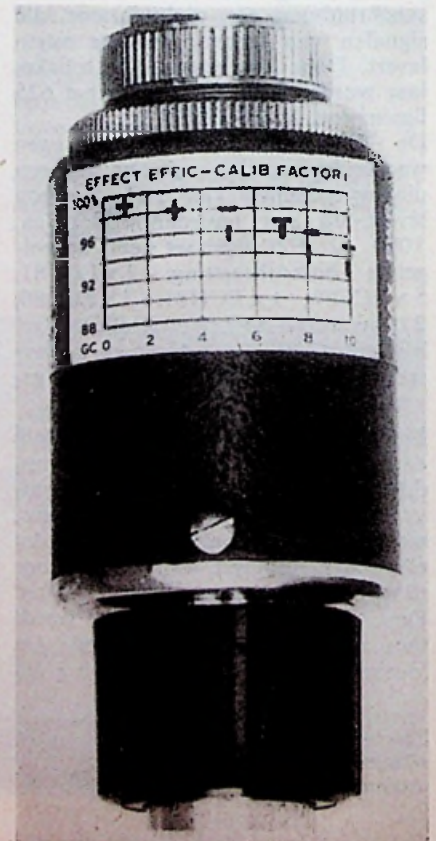
mistormounts, één voor „effective efficiency” en één voor de „calibration factor”. De „calibration factor” geeft de verliezen weer die worden veroorzaakt doordat de mount niet volledig is aangepast aan een perfecte bron, terwijl de „effective efficiency” het vermogen uitdrukt dat wordt geabsorbeerd in de mount. Beide zijn van belang onder verschillende omstandigheden.

Daar voorheen deze calibratie vrij kostbaar en tijdrovend was, werden de gegevens van de mount-efficiency bij vermogensmetingen uitsluitend toegepast bij standaardlaboratoria. Het resultaat was dat fouten, die kunnen optreden bij metingen van microgolfermogens, in het algemeen 4 % of meer bedragen.

Daar deze fouten van onbekende grootte zijn en aanwezig blijven ondanks de meest nauwkeurige calibratie van de vermogensmeter, zijn zij altijd beschreven als het ontbrekende bij de meeste vermogensmetingen.

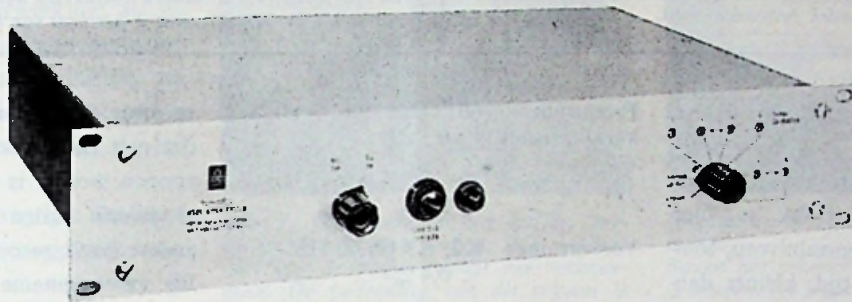
NEEM een ABONNEMENT op

en U mist er nooit één!



# Nois-Ex

Verlaging van vervormingspercentages, ruis en bandecho, dank zij een nieuw dynamiek-regelsysteem met als motto: „Nois-Ex” ofwel: weg met de stoorsignalen.



Sedert de ontdekking (Oberlin Smith in 1888) van de mogelijkheid tot geluidsregistratie met behulp van magnetisme, zijn er veel stappen ondernomen ter verbetering van de aanvankelijk slechte dynamiek.

De belangrijkste oorzaken hiervan waren enerzijds een hoog ruisniveau en anderzijds de snelle verzadiging van het magnetisch materiaal.

Verbetering werd bereikt door toepassing van gelijkstroomvoormagnetisatie (Poulsen in 1907) en de HF-voormagnetisatie (Carlson en Carpenter in 1927). In die tijd maakte men gebruik van staaldraad (wire-recorders) maar in Duitsland hield men zich druk bezig met de ontwikkeling van een ander type geluidsdrager nl. een met magnetisch poeder bedekte band (Pfleumer in 1927). Door combinatie van eerdere resultaten bereikte men in 1940 (Weber) een aanzienlijke verbetering in de kwaliteit van magnetische registratie-apparatuur; zelfs kon worden overgegaan tot verlaging van de bandsnelheid, dank zij kwaliteitsverbetering van koppen en geluidsdragers.

Ook de ontwikkeling van de onmisbare elektronische hulpmiddelen zoals buizen, halfgeleiders e.d. stond niet stil en er werden speciale typen met een zo laag mogelijke eigen ruis vervaardigd. Nieuwe elektronische schakelingen werden beproefd en toegepast. Toch wilde men nog betere resultaten bereiken wat betreft vermindering van ruis, niet-lineaire vervorming, intermodulatie-vervorming en bandecho. Dit alles is belangrijk bij het meermalen copieëren van een opname, dan immers nemen de stoorspanningen cumulatief toe (iteratie).

Ing. Wilhelm Franz van Elektromesstechnik is erin geslaagd een dynamiek-regelsysteem te ontwikkelen, het z.g. „NoisEx”, waarbij aan bovengenoemde verlangens op bevredigende wijze tegemoet wordt gekomen. De kwaliteit van opnamen tot stand gekomen met behulp van dit systeem is gelijkwaardig aan de kwaliteit van de reeds volwaardige electro-akoestische studio-installaties.

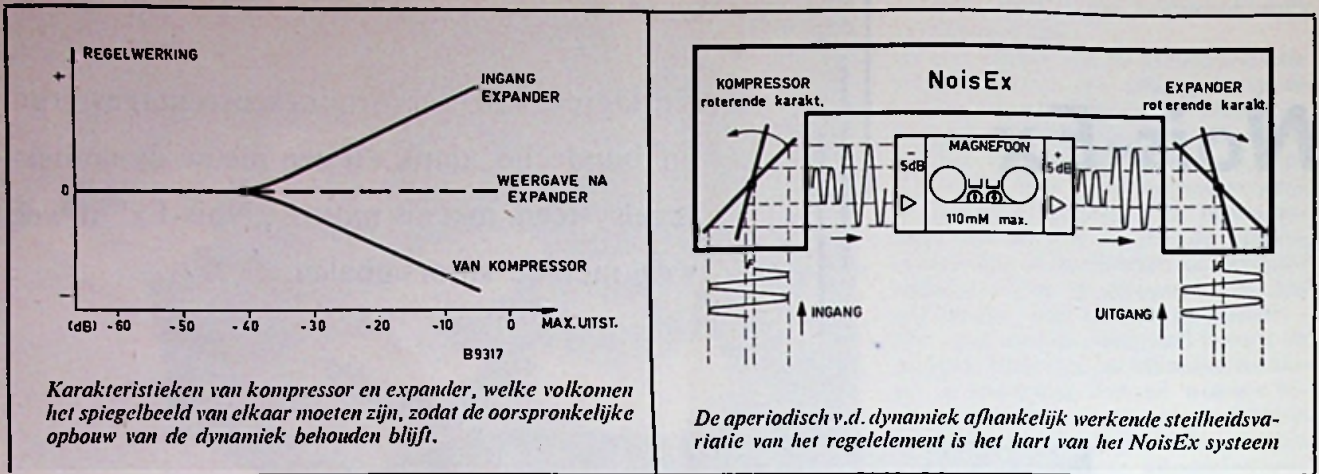
Zelfs bij de vierde copie van een originele opname is toename van ruis en vervorming niet waarneembaar.

## HOE WERKT DIT SYSTEEM?

Door patentrechten, waardoor namaken dus diefstal voorkomen wordt, zijn de gegevens van het regelement geheim en de overige gegevens beperkt. Zoals bekend is automatische dynamiekregeling een uiterst moeilijke zaak, wil het lineair en vervormingsvrij werken.

Ook dit systeem berust op het principe, dat de oorspronkelijke dynamiek wordt verkleind, zodat deze als het ware past in het dynamiekbereik van de magnefoon. Bij weergave van de band wordt de dynamiek overeenkomstig vergroot, zodat ogenschijnlijk een dynamiekvergroting van de magnefoon optreedt.

Het voornaamste onderdeel is dan ook het regelement met het geheimzinnige typenummer „9-6”, dat als insteekbaar onderdeel is uitgevoerd. Het is opgebouwd uit een netwerk van lineaire weerstanden met daarin opgenomen een speciaal voor dit doel ontwikkelde PTC weerstand, een weerstand met een positieve temperatuurcoëfficiënt (b.v. als een gloeilampje of



thermistor). Een voordeel op andere dynamiekregelaars is de lineaire werkingskarakteristiek. De steilheid van deze werkingskarakteristiek is hier afhankelijk van het signaalniveau, binnen een vastgestelde tijd, kleiner dan één milliseconde. Over de gehele installatie gemeten ligt deze „reactietijd” tussen twee en zeven milliseconden, waardoor dit, door de traagheid van het menselijk gehoor, niet kan worden waargenomen.

Het apparaat, geheel getransistoriseerd, bestaat uit twee regelementen, aan de ingang een KOMPRESSOR en aan de uitgang een EXPANDER en twee voorversterkers. Tussen kompressor en expander wordt de magnefoon aangesloten. De karakteristiek van de expander is het spiegelbeeld van die van de kompressor, zodat de oorspronkelijke opbouw van de dynamiek behouden blijft. Ter vermindering van bandecho en vervormingspercentages wordt de band uitgestuurd met een signaal van 5 dB onder voluitsturing. Door compressie ontstaat een dynamiekverkleining van 10 dB, ter verbetering van de signaal/ruisverhouding aan de uitgang.

#### TECHNISCHE GEGEVENS:

Ingangs-impedantie: 10 kΩ  
 Gevoeligheid: 1,4—6 volt  
 Uitgang: 30 Ω voor 1,55 V. (+6 dB)  
 600 Ω voor 3,1 — 4,4 volt

Frequentiekarakteristiek: 60 Hz — 12 kHz  
 $\pm 0,5$  dB

30 Hz — 15 kHz  
 $\pm 1$  dB

Vervorming: K2, K3 bij 60 Hz  
 $< 0,4\%$

K2, K3 bij 1 kHz  
 $< 0,2\%$

K2 bij 10 kHz  
 $< 0,4\%$

K3 bij 10 kHz  
 $< 0,2\%$

Stoorspanning: beter dan 76 dB

Signaal/ruisverhouding: beter dan 75 dB

Transistoren: 2 × BFY39, 8 × 2N3053,  
 4 × AC127, 4 × AC132,  
 4 × 2N1701, 4 × ASY48,  
 2 × SFT238

Afwijkingen tussen de karakteristieken van kompressor en expander bij één apparaat bedragen nooit meer dan 1 dB, terwijl het verschil tussen twee apparaten hoogstens 2 dB kan bedragen. Gebruikmaking van dit nieuwe systeem levert een dynamiekwinst op van ongeveer 15 dB.

#### TOEPASSING

In vele gevallen biedt dit systeem een uitkomst o.a. waar veel magnefooncopieën gewenst zijn, b.v. gesproken boeken voor blinden, muziekcassettes en de uitwisselingsprogramma's bij radio en televisie over de gehele wereld (transcription-service).

Ook de grammofoonplatenindustrie zal

er zeker bij gebaat zijn, immers voordat met het persen van de plaat begonnen wordt, is het muzieknummer al diverse malen van de ene op de andere band gecopieëerd.

Bij stereo-opname en -weergave heeft men slechts de beschikking over de halve spoorbreedte, waardoor de dynamiek per kanaal wordt verkleind. Juist omdat deze apparaten zo volkomen identiek aan elkaar zijn en lineair werken, kunnen ze zonder meer in de stereotechniek worden toegepast. En wat te denken van een kompressor aan de zenderkant en een expander in het radiotoestel in de huiskamer. Op die manier verkrijgt men een zenderdynamiek die met ongeveer 15 dB is toegenomen. Het moet zelfs mogelijk zijn, de expander (evenals bij stereo) d.m.v. een pilottoon in en uit te schakelen. Alhoewel het systeem niet compatibel is, zullen liefhebbers direkt een weergaveverbetering waarnemen.

En nu de expander toch eenmaal in het radiotoestel aanwezig is, kunnen grammofoonplaten volgens dit nieuwe principe worden gesneden.

Lichte beschadigingen en plaatruis spelen geen rol meer, waardoor het luistergenot zal toenemen.

De voorwaarde moet echter wel zijn, dat de werkingskarakteristieken van de PTC-weerstanden binnen nauwe toleranties worden gehouden.

Literatuur: Fabr. gegevens EMT  
 Das Electron Elektronik Zeitung



# COMPUTER

## voor onderwijsdoeleinden

Als we een 25 jaar verder zijn, zal vrijwel iedereen te maken krijgen met werkzaamheden, die automatisch verlopen. In de administratieve sector zal men worden geconfronteerd met automatische gegevensverwerking; in de industrie met automatische besturing van processen. De automatische gegevensverwerking en de besturing van processen geschiedt met de bekende computers.

Het is dus zeer belangrijk, dat men in Duitsland er toe is overgegaan voor onderwijsdoeleinden en computer te ontwikkelen, die op aanschouwelijke wijze duidelijk maakt wat er alzo in een dergelijk apparaat gebeurt. De opbouw van de elektronische rekenmachine is dusdanig, dat zij gemakkelijk als een koffer kan worden vervoerd. Via een venster van plexiglas kan de leerling met behulp van neonbuisjes de gedragingen van de computer volgen.

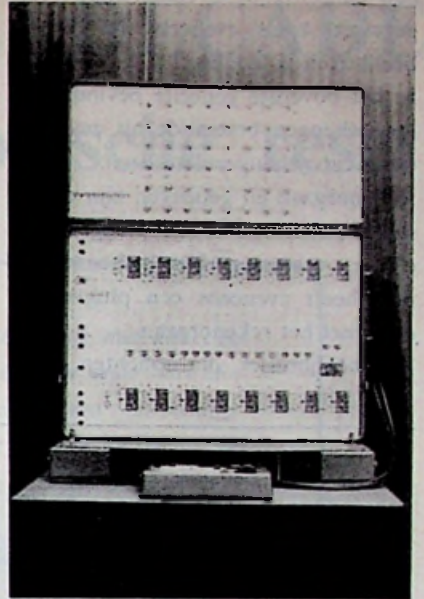
### Kofferrekenmachine voor demonstratie

Een technische beschrijving mag nog zo uitvoerig zijn, een juiste indruk van de werking van een apparaat krijgt



*Afb. 1. Computer in een koffer, vervaardigd door Telefunken. Het midden-deel van de koffer vormt het rekenorgaan. De bedrading van dit orgaan is aan de voorzijde duidelijk zichtbaar. De arithmetische operatie kan gemakkelijk*

men slechts wanneer deze wordt gedemonstreerd. Wanneer men als een leek een rekencentrum bezoekt, ziet men slechts kasten en bedienings tafels, maar de werking van het elektronisch rekenorgaan of het elektronisch geheugen blijft een mysterie. De bedieningstechnici maken op de leek een indruk of ze slechts op een knop van de bedieningstafel behoeven te drukken om de machine alleen het werkje te doen opknappen. Men staat er niet bij stil, dat vooraf



*gevolgd worden d.m.v. oplichtende neonbuisjes. Boven het rekenorgaan bevindt zich het geheugen. De informatie in het geheugen is eveneens zichtbaar te maken met neonbuisjes.*

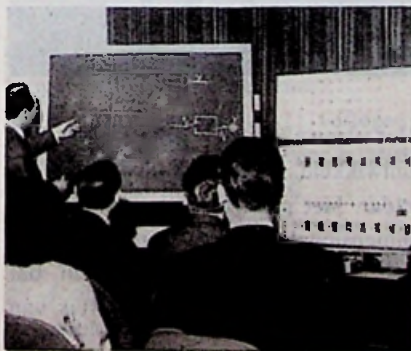
de machine is medegedeeld, wat hij moet doen, en dat dit voorbereidend werk dikwijls veel tijd heeft gekost. Bij de opleiding van personeel is het onmogelijk geworden iedereen de werking van een computer bij te brengen. Toch zullen de meeste nieuwe medewerkers het op prijs stellen enig inzicht in het functioneren van een computer te hebben. Het is duidelijk, dat ons hierbij een demonstratie-computer uitstekende diensten kan bewijzen.

### Demonstratie-computer

De demonstratie-computer is ondergebracht in een driedelige koffer, die eenvoudig te transporteren is en overal waar zich een netaansluiting bevindt, kan worden opgesteld. Wanneer de koffer wordt uitgeklast, zoals op de foto te zien is, bevindt zich in het onderste deel het bedieningspaneel, waarmee de vereiste opdrachten kunnen worden ingesteld. In het middenpaneel is het rekenorgaan ondergebracht. Van dit rekenorgaan is de bedrading



*Afb. 2. Evenals het op de lagere school noodzakelijk is de kinderen de elementaire beginselen van rekenkunde met behulp van een telraam bij te brengen zal het in de toekomst vereist zijn leerlin-*



*gen van middelbare scholen vertrouwd te maken met de computer. Het is dan ook verheugend te vernemen, dat Telefunken een demonstratie-computer heeft vervaardigd voor onderwijsdoeleinden.*

aan de voorzijde overzichtelijk weer-gegeven, zoals eveneens op de af-beeldingen is te zien.

In het bovenste gedeelte bevindt zich het geheugen bestaande uit zes rijen van acht geheugenelementen.

Rekenorgaan en geheugen zijn d.m.v. een flexibele kabel en pluggen met elkaar verbonden. Het bedieningspa-neel heeft eveneens een plugverbin-ding met het rekenorgaan.

Met neonbuisjes, die oplichten, wan-

neer een signaal een flip-flop, of een geheugenelement bereikt, kan de scholier optisch de verschillende fa-sen van het arithmetisch proces vol-gen en tenslotte ook het vastleggen van de informatie in het geheugen waarnemen.

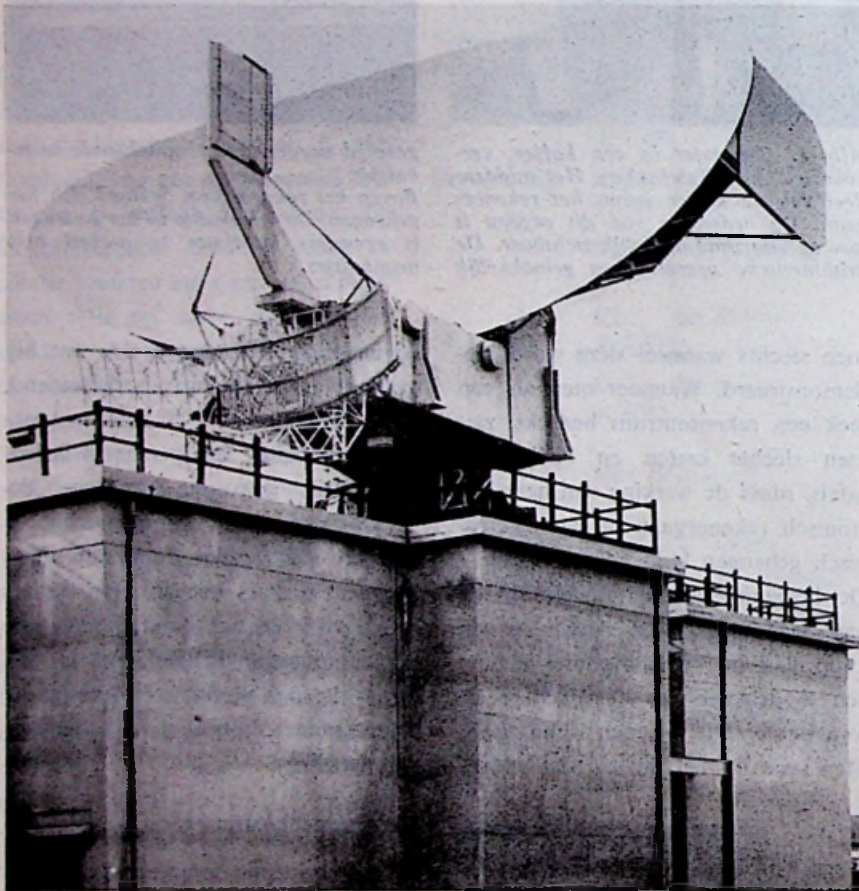
De klokfrequentie van de computer is dusdanig laag, dat gemakkelijk het verloop van het proces is te volgen.

Daar de logische bedrading zichtbaar is en de rekenkundige bewerking met

het oog kan worden gevolgd, krijgt de leerling een goed idee van het verloop van een numerieke bewerking in een computer.

In vakkringen is men zeer enthousiast over het apparaat en men is in deze kringen bepaald van mening, dat de demonstratiecomputer een ideaal hulpmiddel is bij de opleiding van mensen, die met computers in de toekomst moeten werken.

(Telefunken informatie)



### SAOEDI-ARABIE BESTELT NIEUW RADAR-SYSTEEM

De regering van Saoedi-Arabië heeft een contract afgesloten met Ass. El. Ind. Intern., dochter van de grote Britse onderneming AEI, voor de levering van een volledig radar-netwerk, bestaande uit radar-stations, communicatie-systemen en inrichtingen voor de verwerking van de gegevens.

Het nieuwe systeem, geheel door AEI ontwikkeld, staat bekend als type 40 radar. Het geeft een onmiddellijke 3-dimensionale ópgave van de positie van elk vliegtuig op het moment, dat dit binnen het uitgestrekte bereik van de radar komt.

AEI Electronics is de enige producent van 3-dimensionale radar in Engeland en was de eerste in de wereld die in

de vijftiger jaren zulk een systeem ontwikkelde. Het type 40 radar-systeem produceert de juiste gegevens voor de verwerking in computers, welke zeer precies de diverse vlucht-gegevens kunnen bepalen en is met de vele hulpinstallaties geschikt voor alle klimatologische omstandigheden. Een automatisch, ononderbroken werkend controle-systeem geeft onmiddellijk aan, wanneer storingen optreden en schakelt automatisch de verbinding over op een reserve-systeem. GM

### ERIE-MONOBLOK

Door Erie Continental worden condensatoren in de handel gebracht onder de naam Erie-monoblok. Dit zijn kleine cilindrische of rechthoekige condensatoren, samengesteld uit een groot aantal dunne keramische schilfers. Door deze opbouw is het mogelijk gebleken om de capaciteit per volume-eenheid sterk te vergroten en wel tot  $1,25 \mu\text{F}$  per  $\text{cm}^3$ . Bovendien is er van temperatuurafhankelijkheid hoegenaamd geen sprake meer. Dit type condensatoren wordt geleverd in een capaciteitsbereik van  $10 \text{ pF}$  tot  $0,47 \mu\text{F}$ . De bedrijfsspanningen variëren van  $100 \text{ V DC}$  tot  $200 \text{ V DC}$ . G. M.

# TWEE-RICHTING TELDECADE met direct gekoppelde logische reset

*Dit artikel geeft een beschrijving van een betrouwbare twee-richting-teldecade met direct-gekoppelde poorten en een geforceerde reset. De teller is zo opgezet, dat hij in beide telrichtingen dezelfde uitgangscade geeft. Ook wordt de ontwikkeling beschreven van een twee-richting-vijfdeler welke na toevoeging van een flipflop een teldecade oplevert met de 8421-code als uitgang. De tellers zijn niet zelf-complementerend.*

In de literatuur zijn reeds enkele twee-richting tel-dekaden [2, 3, 4] behandeld, doch deze bleken ongeschikt voor het gestelde doel.

De tellers welke nu worden beschreven, zijn ontwikkeld voor het gebruik in laboratorium-apparatuur.

Voor juiste aanpassing moest worden voldaan aan de volgende punten:

1. Een twee-richting-teller bestaande uit twee dekaden en een vijfdeler.
2. Omkering van tel-richting d.m.v. schakellijnen welke worden gestuurd door een bistabiele schakeling.
3. Alle uitgangen van de tellers worden gedecodeerd in dezelfde decodeerschakeling b.v. vier (4) wordt altijd voorgesteld door 0100 onafhankelijk van de telrichting.

De beschouwing van de literatuur laat zien dat de tellers, beschreven door Richards [2], voor praktisch gebruik onnodig ingewikkeld zijn.

Carlson's [3] teller is gecompliceerd en het reset-circuit blijkt onbetrouwbaar. De tellers zijn wel bruikbaar na verdere ontwikkeling, indien een complementaire uitgang gewenst is.

De teller van Scollar [4] is onbruikbaar vanwege zijn uitgangscade welke niet aansluit op de laboratorium-apparatuur.

door J. H. SMITH

Bewerking: J. T. VAN ES

## OMKEERBARE TWEE-DELER

De omkeerbare twee-deler (fig. 1) is reeds veel beschreven en wordt intensief gebruikt [1, 2, 3, 4]. Iedere binaire eenheid kan worden gebruikt in het beschreven systeem, indien het geschikt is voor AC-triggering en DC-reset.

In het beschreven systeem wordt gebruik gemaakt van Combi-eenheden van Mullard Equipment Ltd.

De binaire eenheden in de teller worden A, B, C, D genoemd, de twee uitgangen zijn A,  $\bar{A}$ , B,  $\bar{B}$ , enz.

De uitgangen A, B, C, D vertegenwoordigen een (1) als de teller is geset en een (0) als hij is gereset.

De set- en reset-circuits worden gestuurd door een (1) en zijn genoemd set A of reset A.

De poortcombinatie, getekend in figuur 1, laat een positieve sprong door van A of  $\bar{A}$  afhankelijk van de stand van de telrichting-schakelaars.

Uitgaande van A is het triggersignaal

voor de volgende binaire eenheid een (1) → (0)-sprong, indien vooruit wordt geteld en een (0) → (1)-sprong als er wordt teruggeteld.

Om praktisch redenen wordt echter de (1) → (0) van  $\bar{A}$  gebruikt bij het terugtellen.

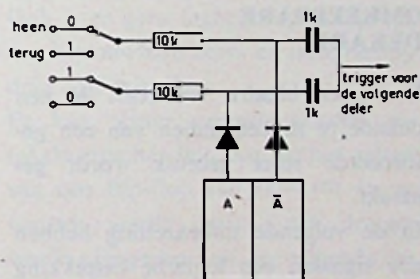


Fig. 1. Het principe van een omkeerbare binaire eenheid.

Indien van een serie binaire eenheden A, B, C, D de uitgangssignalen in een tabel worden opgezet, zal het duidelijk zijn dat de teller omkeerbaar is (tabel 1).

De deler van figuur 1 is geschikt om tot 100 kHz te tellen, maar de telrichtingspoort moet 60  $\mu$ sec. voor de volgende telimpuls worden omgezet. Dit om er zeker van te zijn dat de poorten hun nieuwe stand hebben ingenomen.

Het omkeren van telrichting kan dus

niet plaatsvinden bij de max. toelaatbare tel-frequentie. Indien het signaal wordt afgenomen van een mechanische opnemer, zal dat ook nooit nodig zijn.

In differentiaal-tellers zal de max. tel-frequentie echter wel worden begrensd door de omkeertijd.

Om maximale betrouwbaarheid te bereiken is het nodig dat de omkeersignalen een potentiaal hebben van 0 en  $-6\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$  uit een bron met lage impedantie.

Tabel 1. Uitgangen van een binaire teller (heen en weer gestuurd)

Heen	Uitgang DCBA	terug	Uitgang DCBA
(1)→(0) trigger	0 0 0 0	(0)→(1) trigger	1 1 1 1
	0 0 0 1		1 1 1 0
	0 0 1 0		1 1 0 1
	0 0 1 1		1 1 0 0
	0 1 0 0		1 0 1 1
	enz.		enz.

### OMKEERBARE DEKADE

Van vier binaire eenheden is een dekade te maken indien van een ge-forceerde reset gebruik wordt gemaakt.

In de volgende uiteenzetting hebben alle signalen een logische betrekking tot de binaire uitgangen A, B, C en D. Daarom worden de eenheden bekeken als zijnde getriggerd door de (1) → (0)-sprong voor heen tellen en een (0) → (1)-sprong voor de andere richting.

Indien er op de juiste wijze gebruik wordt gemaakt van deze sprongen kan de teller heen en terug worden gezet zonder de uitgangscodes te verstoren.

Tabel 2 geeft een voorbeeld van deze techniek. Ook laat tabel 2 zien hoe de dekade van stand 9 wordt doorgezet naar stand 15 indien voorwaarts wordt geteld, door het in (1) zetten van B en C. Stand 14 wordt gebruikt voor

het terugzetten naar stand 8, door B en C terug te zetten in de (0)-stand. Deze twee ingrepen hebben geen invloed op A en D.

Het is mogelijk de dekade in vier posities voorwaarts te zetten; deze posities zijn, 0 → 6, 1 → 7, 8 → 14 en 9 → 15. Voor het terugtellen zijn er maar twee, 14 → 8 en 6 → 0.

Van deze combinaties, welke tabel 2 laat zien, is gebruik gemaakt in de laboratorium-apparatuur.

### RESET-POORTEN

Tabel 2 laat zien, dat indien vooruit wordt geteld, de resetsprong aan de 9 (1 0 0 1) wordt ontleend.

Dit wordt bereikt d.m.v. een poort, die voor A,  $\bar{B}$ ,  $\bar{C}$ , D een signaal afgeeft om B en C in de (1)-stand te zetten. Als B en C zijn geset, houdt het set-sig-naal op te bestaan, omdat dan niet meer aan de poortvoorwaarde wordt voldaan.

Zo'n setting is onbetrouwbaar als de teller wordt gezet in de standen 1011, 1101 of 1111 (decimaal 11, 13 of 15). De poort moet zo worden opgezet, dat deze een signaal geeft op 9, 11 en 13 om een verkeerde setting uit te sluiten.

Tabel 2. Decimaal-binaire eenheid

		DCBA	
0		0 0 0 0	
1		0 0 0 1	
2	terug tellen	0 0 1 0	heen tellen
3	trigger (0)→(1)	0 0 1 1	trigger (1)→(0)
4		0 1 0 0	
5		0 1 0 1	
6		0 1 1 0	
7		0 1 1 1	
8		1 0 0 0	
9		1 0 0 1	
10		1 0 1 0	
11	sprong-situatie	1 0 1 1	sprong-situatie
12		1 1 0 0	
13		1 1 0 1	
14		1 1 1 0	
15		1 1 1 1	

De setcondities zijn:

$$A\bar{B}\bar{C}D + A\bar{B}C\bar{D} + ABCD,$$

of vereenvoudigd:

$$= AD(\bar{B}\bar{C} + \bar{B}C + B\bar{C})$$

$$= AD[\bar{B}(\bar{C} + C) + B\bar{C}]$$

$$= AD(\bar{B} + B\bar{C}) \dots \bar{C} + C = 1$$

De term tussen haakjes  $\bar{B} + B\bar{C}$  kan nog verder worden vereenvoudigd.

$$\bar{B} + B\bar{C} = B(\bar{B} + C)$$

$$= \bar{B}\bar{B} + BC \dots B \cdot \bar{B} = 0$$

$$= B.C$$

$$\bar{B}\bar{C} = \bar{B} = \bar{C}.$$

De poort in z'n eenvoudigste gedaante is dus:

$$AD(\bar{B} + \bar{C}) \dots \quad \textcircled{1}$$

Een poort die aan deze conditie voldoet, zal B en C in de (1)-stand zetten.

Op de zelfde wijze kan worden aangetoond, dat de poort voor het terugtellen signaal af moet geven als de teller op 14, 12 of 10 staat, hetgeen zich als volgt laat uitdrukken:

$$\bar{A}D(B + C) \dots \quad \textcircled{2}$$

Eén en ander wordt door tabel 2 verduidelijkt.

### RESET-SIGNAAL

Aan de hand van formule ① voor de vooruit-reset kan nu de poort worden samengesteld (figuur 2).

Figuur 3 geeft de praktische uitvoe-

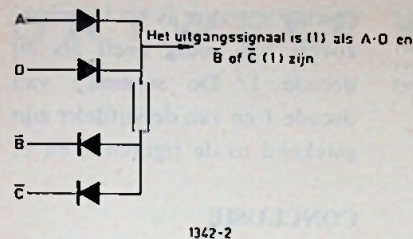


Fig. 2. Reset-circuit.

ring. Voor beide telrichtingen zijn identieke circuits nodig. Eén heeft de ingangen AD ( $\bar{B} + \bar{C}$ ) en een uitgang om B en C in stand (1) te zetten bij het heen-tellen. De andere heeft de ingangen AD ( $B + C$ ) en een uitgang om B en C in de stand (0) te zetten tijdens het terugtellen.

Het terugzetten d.m.v. een directgekoppelde poort is zeer betrouwbaar, vooropgesteld dat binaire eenheden welke geset of gereset moeten worden, diegene zijn, die in de [OF]-haakjes staan, zodat het reset-sigitaal altijd aanwezig kan zijn als het nodig is.

Daarom is het bij deze methode van resetten een noodzakelijke voorwaarde, dat alleen de [OF]-groep tussen de haakjes wordt gereset. Wanneer aan deze voorwaarde is voldaan, zal een snelle betrouwbare reset-impuls worden opgewekt waarvan de tijd alleen wordt bepaald door de schakeling van de binaire eenheid.

**VIJFDELER**

De laboratorium-apparatuur, waarvoor deze delers zijn ontwikkeld, had

Tabel 3. De vijf deler

		C. B. A.	
0	terugtellen	0 0 0	heen tellen
1	trigger (0)→(1)	0 0 1	trigger (1)→(0)
2		0 1 0	
3		0 1 1	
4		1 0 0	
5	sprongsituatie	1 0 1	sprongsituatie na de gewijzigde resetvoorwaarden
6		1 1 0	
7		1 1 1	
0		0 0 0	

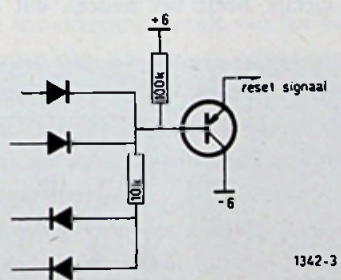
behoefte aan een vijfdeeler, die nul tot vier weergaf in een zuivere binaire code.

Tabel 3 geeft hiervan de opzet. Een beschouwing van het terugtellen laat zien, dat A en B moeten worden teruggezet naar (0) en het signaal daarvoor moet worden opgewekt door 7, 6 en 5 dus:

$$\begin{aligned}
 &ABC + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} \\
 &= C(AB + \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B) \\
 &= C[B(A + \bar{A}) + \bar{A}B] \\
 &= C(B + \bar{B}A).
 \end{aligned}$$

De uitdrukking tussen haakjes kan weer worden vereenvoudigd zoals dat bij formule ① is gedaan.

Fig. 4. Reset-circuit voor de vijfdeeler.



1342-3

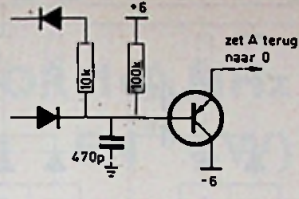
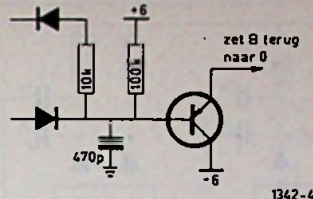


Fig. 3. Practische uitvoering van het reset-circuit.



1342-4

De resetpoort is daardoor:

$$C(B + A) \dots \dots \dots \textcircled{3}$$

Formule ③ wordt gebruikt bij het terugtellen om A en B in de (0)-stand te zetten. Hetzelfde argument wordt aangevoerd bij het heen-tellen. Daar moeten we 5, 6 en 7, A, B en C terugzetten naar (0).

De resetpoort moet dan voldoen aan:  $\bar{A}\bar{B}C + \bar{A}BC + A\bar{B}C$ , hetgeen uitgewerkt formule ③ oplevert.

Door deze resetcombinatie is de theorie, volgens welke alleen de binaire eenheden tussen de haakjes worden gereset, niet te handhaven; de poort stuurt terug naar 4 (1.00) als er vooruit wordt geteld.

Ook is er geen logische oplossing om een betrouwbare heen- en terug-deling door vijf te maken.

Er kan echter gebruik worden gemaakt van het feit, dat bij het zetten van een flip-flop van (1) → (0) als er vooruit wordt geteld, een trigger wordt afgegeven aan de volgende binaire eenheid. De volgende gebeurtenissen worden toegepast.

1. Wisselspanningskoppeling (hetgeen het eerst gebeurt in stand (5)).
2. Terugzetten van A naar (0).  
Als A de stand (1) verlaat, triggert deze B naar stand (1) en de teller komt in de stand 6 (1.1.0).
3. Poorten met B.C.
4. Terugzetten van B naar (0).

Als B verandert van (1) → (0), wordt C gestuurd in de (0)-stand, hetgeen de teller in de gewenste stand 000 brengt.

Tabel 3 geeft een overzicht van de gebeurtenissen.

De beschreven samenstelling is niet

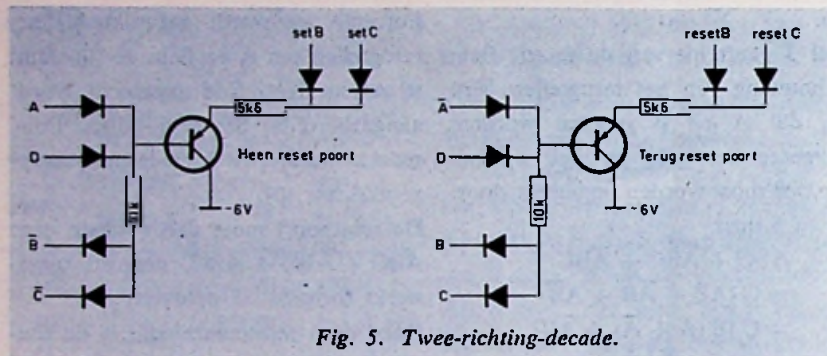
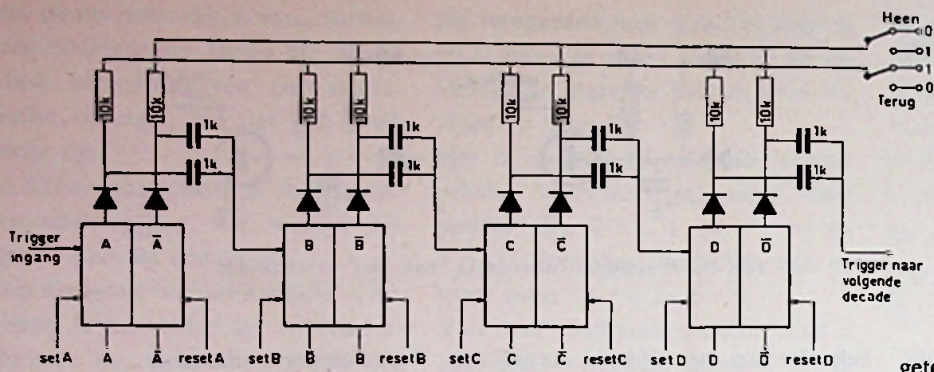


Fig. 5. Twee-richting-decade.

onfeilbaar ten gevolge van het feit dat de binaire eenheden worden getriggerd naar stand (1) en te zelfder tijd worden gebruikt om de poort te sturen voor het reset-signaal. De twee signalen kunnen elkaar opheffen waardoor de deler weer terugvalt in stand 4.

Dit probleem is te vermijden door het reset-signaal te vertragen, zoals is getekend in figuur 4, waar een condensator het vertragende element vormt. Een trage transistor is echter een goedkopere oplossing.

De reset-poort voor het terugtellen wordt niet beïnvloed door deze verandering en is in wezen dezelfde van formule ③.

Daarom geeft het systeem toch wel een betrouwbare deler voor heen- en terugtellen.

### OMKEERBARE DEKADE 2

Door het toevoegen van een flip-flop aan de vijfde deler laat zich weer een decade vormen.

Deze decade heeft enige voordelen boven de eerst beschrevene, nl.:

1. Vier dioden in het reset-circuit in plaats van 8.
2. In het reset-circuit trage transistoren.
3. De uitgangscode is zuiver binair van 0 → 9.

Het circuit heeft het nadeel, dat de

resetactie trager is en tweemaal zoveel tijd nodig heeft als bij decade 1. De schema's van decade 1 en van de vijfde deler zijn getekend in de figuren 5 en 6.

### CONCLUSIE

Hier is een manier aangegeven voor de ontwikkeling van de resetcircuits. De decaden, zoals getekend, zijn betrouwbaar bevonden voor veel toepassingen. Het systeem is niet beperkt tot de toepassing op 2-richting-delers, maar kan in vele variaties worden toegepast.

### Literatuur:

- [1] Fenimore, R. W.: A Reversible Binaire Counter. *Electronic Eng.* 27.204 (1955).
- [2] Richards, R. K.: Arithmetic Operations in Digital Computers (D. van Nostrand).
- [3] Carlon, R. D.: Steering Circuits Control Reversible Counters. *Electronics* 33 no. 1, 86 (1960).
- [4] Scollar, I.: An Economical Reversible Transistor Decade Counter. *Electronic Eng.* 33, 403 (1961).

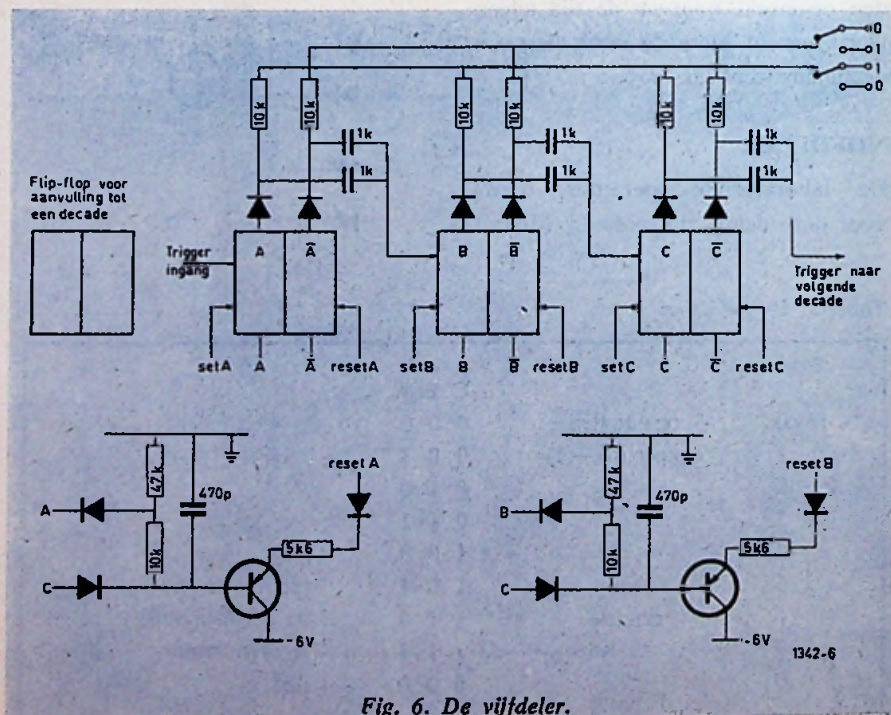


Fig. 6. De vijfde deler.

# ONTWERP VAN EEN HF-SCHAKELING

## VOOR 160 MHz (FM EN CW)

### MET TOEPASSING VAN HF-SILICIUMTRANSISTOREN

DAVID L. ADLEY (Motorola)

Bewerking: G. KRIJNEN

#### SAMENVATTING

*De Motorola transistor 2N2950 kan een versterking van 6 dB leveren bij een uitgangsvermogen van 2 W en een collector-rendement van 50 %.*

*De voedingspanning dient dan 25 volt te bedragen.*

*In dit artikel zullen de schakelingen voor FM en CW met dit transistortype worden behandeld.*

#### 2 W OUTPUT bij 160 MHz gebruikmakend van de 2N2950

##### INLEIDING EN BESCHRIJVING VAN EEN ONTWERP

De 2N2950 is een NPN-silicium planar-epitaxiaal transistor, die speciaal is ontwikkeld voor toepassing bij gemiddelde AF-vermogens. Hij wordt gegarandeerd voor een minimale vermogensversterking van 10 dB bij 50 MHz en een output van 3,5 watt. Schakelingen die aan deze specificaties voldoen, hebben bij 160 MHz altijd nog een vermogensversterking tussen 5,5 en 6,5 dB bij een vermogensinput van 0,5 W en een collectorspanning van 25 V. Deze vermogensversterking kan bij benadering nog 0,5 dB worden vergroot, door de voedingspanning tot 30 V te verhogen.

Speciale aandacht verdient de stroomversterking  $h_{FE}$ .

Om een goede weergave van de hoge frequenties te verkrijgen, moet de breedte van de basis zo klein mogelijk

worden gemaakt om aldus de looptijd tussen collector en emitter te reduceren.

De basisstroom, gaande van het basiscontact naar het actieve gebied van de transistor, loopt dwars door een gedeelte van de basis, hetgeen een kleine oppervlaktedoorsnede betekent voor de stroomdoorgang.

Deze beperkte oppervlakte heeft een grote basisweerstand  $r_b'$  tot gevolg en mede daardoor een lage vermogensversterking.

Om voordeel te putten uit de geringe breedte van de basis met het oog op de weergave van de hogere frequenties, moet de weerstand van het materiaal worden verkleind, resulterend in een lagere  $r_b'$ .

Een lage basisweerstand heeft echter een lage gelijkstroomversterking tot resultaat.

Kenmerkend voor de 2N2950 is de waarde van  $h_{FE}$  tussen 10 en 20. Deze lage  $\beta$ -waarde heeft geen invloed op

de hoogfrequent klasse-,C"-weergave en zal ten gevolge daarvan een hogere thermische stabiliteit opleveren.

##### EXPERIMENTELE SCHAKELING VOOR 160 MHz.

De eerste pogingen die men zal ondernemen om een getransistoriseerde 160 MHz-vermogensversterker te bouwen zal vrijwel zeker een gedeeltelijke of totale mislukking worden.

Dit is dan te wijten aan één of meer van de volgende oorzaken:

1. de nuttige vermogensversterking is aanzienlijk lager dan die, welke we tegenwoordig normaal aantreffen bij electronenbuizen en daarom moeten we speciale aandacht besteden aan alle verliezen.

2. De impedantie van transistoren is bijzonder klein en bevat soms een relatief grote reactieve component, die meestal capacitief is.

De voedingspanning speelt in het ontwerp een belangrijke rol, gezien

het feit dat de huidige HF-transistoren gevoelig zijn voor ontoelaatbaar hoge spanningspieken, hoge stromen en temperaturen.

Gelukkig kunnen we deze en andere hindernissen overwinnen en kunnen thans zeer betrouwbare getransistoriseerde schakelingen in apparaturen worden gerealiseerd met leverbare onderdelen.

Er zal hier een experimentele schakeling worden toegelicht, die een minimum aan problemen oplevert.

Het verschaft ons een uitgangspunt en tevens een middel om bepaalde transistor-parameters vast te stellen.

Fig. 1 toont het schema van de proefschakeling. De ingangs- en uitgangsaansluitingen bevinden zich op de tegengestelde zijde van een vierkant stuk metaalplaat van  $\pm 10$  cm.

Beryllium-koper of messing voldoet goed, omdat daarbij de verbindingen direct kunnen worden vastgesoldeerd in plaats van schroeven en soldeerlippen te gebruiken.

$C_1$  en  $C_2$  moeten tenminste op 6 mm afstand, vanaf de plaat gerekend, worden gemonteerd, om strooiverliezen te voorkomen. De plaats van de aardpunten van  $C_1$  en  $C_2$  is niet zeer kritisch, maar moet ongeveer tussen de ingangsaansluiting en de emitteraarde zijn aangebracht.

$L_1$  is een draadlus met een inwendige diameter van 12 mm en wordt op afstand van welk oppervlak dan ook gemonteerd. De HF-smoorspoel van basis naar emitter moet worden „bedraad” precies zoals is aangegeven.

Er is hier een ingekapselde smoorspoel van één micro-Henry toegepast, ofschoon deze waarde niet kritisch is. De transistor moet zodanig worden gemonteerd, dat de totale lengte van de emitterdraad, gemeten van het omhulsel tot chassis, een maximale lengte van 1,5 mm niet overschrijdt. De nok moet met een schroef aan het chassis of aan de chassisbeugel worden bevestigd. In dit geval werd

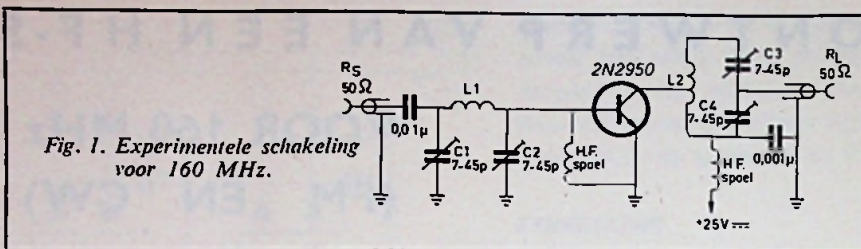


Fig. 1. Experimentele schakeling voor 160 MHz.

een op maat gemaakte klinkhuls gebruikt.

$L_2$  is op dezelfde wijze als  $L_1$  gemaakt, echter met een wikkelingsdiameter van 18 mm.

De aftakking op  $L_2$  is met een zo kort mogelijke draad gemaakt.  $L_2$  kan direct op het huis van de 2N2950 worden vastgesoldeerd, daar ook de collector hierop is doorverbonden.  $C_3$  en  $C_4$  gaan via een zo kort mogelijke draad, direct naar de outputaansluiting.

Hier geldt hetzelfde als voor  $C_1$  en  $C_2$ , wat betreft de verliezen.

De ontkoppelcondensator moet rechtstreeks aan het aardpunt van de outputaansluiting worden gesoldeerd.

#### TOELICHTING OP DE SCHAKELING

De schakeling maakt gebruik van een  $\pi$ -aanpassingsnetwerk aan de ingang, bepaald door de ingangscapaciteit van de 2N2950.

De impedantie in de schakeling van fig. 1, veroorzaakt door de basis van de 2N2950 bij 160 MHz en een output van 2 watt, bedraagt  $20 \Omega$ , parallel aan een capaciteit van 70 pF. Deze ingangsimpedantie vormt de belasting van een  $\pi$ -netwerk waarin  $C_2$  wordt gebruikt om de capaciteit af te regelen.  $L_1$  en  $C_2$  zijn zó gekozen dat zij met de rest van het  $\pi$ -netwerk de ingangsweerstand van de schakeling zuiver op een 50 ohms weerstand brengen.

Met de trimmers  $C_1$  en  $C_2$  kan de ingangsimpedantie worden aangepast aan een ohmse bronweerstand, waardoor maximale sturing wordt bereikt en vermogensreflectie tussen bron en ingangscircuit wordt beperkt.

Het plaatsen van een wattmeter („Thru-Line”) voor lage niveau's op

het signaal aan de input van fig. 1 stelt ons in staat d.m.v. het afregelen van  $C_1$  en  $C_2$  die reflectie precies op nul te brengen.

Als we de verliescomponent van het ingangsnetwerk buiten beschouwing laten, kunnen we de toegevoegd complexe transistoringangsimpedantie meten, door de transistor te verwijderen en de basis- en emitteraansluitingen te zetten op de ingang van een brugschakeling (Boonton-250-RX-meter of gelijkwaardig ander meetinstrument).

De inputaansluiting moet verbonden blijven aan de oorspronkelijke stuurbronimpedantie, waarvan het signaal is betrokken.

De nauwkeurigheid van deze methode is meestal afhankelijk van het correct aanbrengen van de brug in de schakeling, nl. precies op het punt in de schakeling dat oorspronkelijk door de ingang van de 2N2950 werd ingenomen.

Deze directe meetmethode verschaft gegevens met voldoende nauwkeurigheid voor het beoogde doel en werd dan ook gebruikt om de waarden vast te stellen die betrekking hebben op de 2N2950.

Veranderingen in de basisweerstand veroorzaken in werkelijkheid een variatie tussen 25 en 35 ohm. Het outputnetwerk is een afgetakte, uit één wikkeling bestaande, energiekering; dit met het oog op eenvoud en gemakkelijke constructie.

De collector is afgetakt op  $3/4$  van de wikkeling vanaf het „koude” einde van de spoel.

Capacitieve aftakking heeft z'n nut bewezen voor het afregelen van de belasting. Het instellen van de belasting en het afstemmen van het circuit gaat



makkelijker en vlugger met het variëren van de capaciteiten dan met verplaatsbare aftakkingen op de spoel. Indien ook de output-belasting capacitief wordt afgetaakt, worden tevens de harmonischen naar aarde afgeleid, waardoor een zuiverder uitgangssignaal kan worden verkregen dan bij het aftakken van de spoel.

De uitgangsimpedantie kan conform de ingangsmethode worden bepaald. Met verwijderde transistor en de belasting nog aangesloten op de output-aansluiting, geeft een meting tussen collector en emitter een goede benadering van de belasting zoals die wordt gezien door de collector.

Echter, slechts het reactieve gedeelte van de toegevoegd complexe belasting, dat wordt gezien, mag direct in verband worden gebracht met de uitgangsimpedantie van de 2N2950. Het reële gedeelte van de belasting wordt be-

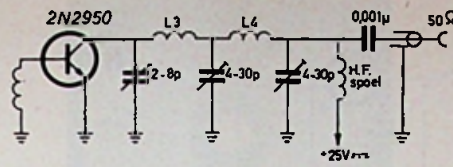


Fig. 2. Ingangnetwerk volgens fig. 1.

paald door het piekspanningssignaal aan de collector en door het vereiste uitgangsvermogen.

Als de 2N2950 2 watt moet leveren met een 25 V voeding, dan is de vereiste effectieve belasting  $150 \Omega$ .

### UITGANGSSCHAKELINGEN

Fig. 2 laat de schakeling van fig. 1 zien met een uitgangsfilternetwerk met afstem- en belastingsmogelijkheid. Behoudens betere filtering van de output, is dit netwerk precies als in fig. 1 geschikt om het collectorsignaal capacitief uit te koppelen, inplaats van via een aftakking op de spoel. Deze capaciteit

reduceert de amplitude van de spanningspieken aan de collector, die te wijten zijn aan de schakelsnelheid op 160 MHz van de 2N2950.

Deze spanningspieken bij verzadigde transistor overschrijden de normaal toelaatbare piekwaarde tot een maximale waarde van tweemaal de voedingspanning.

Oscillogrammen van collector signalen tonen spanningspieken van 70 V bij een output van 3 watt (schakeling van fig. 1).

Bij de gefilterde uitgangsschakeling volgens de schakeling van fig. 2 bedraagt de spanningspiek 55 V. De spanning-oscillogrammen zijn afgebeeld in fig. 3.

Een 3 watt-outputniveau werd aangehouden om de beschreven effecten des te duidelijker te demonstreren. Herhaald en nauwkeurig afstemmen maakt de winst van fig. 2 zelfs nog groter. Deze overweging is belangrijk, omdat momentele spanningspieken de belangrijkste oorzaak zijn, dat de hoogfrequent-transistor defect raakt.

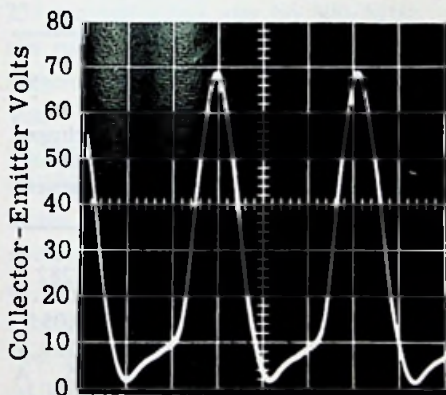
### ZENDER

Fig. 3 toont een drietaps- 160 MHz uitgangsschakeling, ontwikkeld voor 2 watt met een overall-versterking van 23 dB.  $TS_1$  is in klasse A ingesteld met 10 dB versterking bij een collectorvermogen van 100 mW.

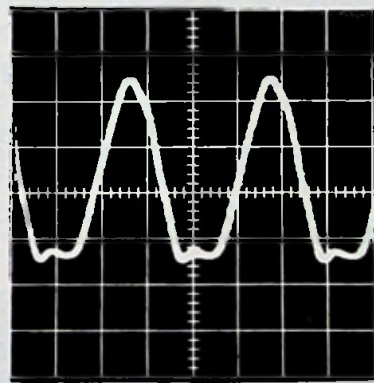
Aan de ingang behoeven geen aanpassingsmaatregelen getroffen te worden, omdat de ingangsimpedantie van de 2N2950 bij benadering  $50 \Omega$  bedraagt.

De kleine waarde van de capacitieve ingangssusceptantie van de 2N2950 kan ongedaan worden gemaakt door een parallel afstemmogelijkheid, hetgeen een kleine verbetering oplevert. Maar in het algemeen wordt het niet de moeite waard geacht hiervoor een andere spoel aan te schaffen.

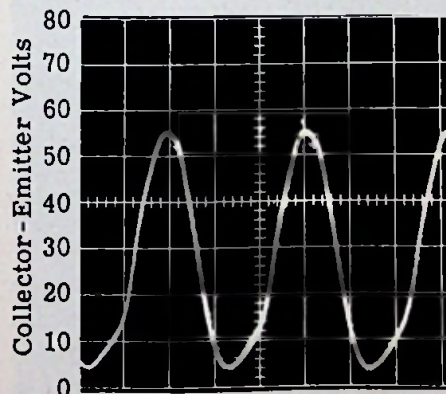
De belastingsimpedantie van de collector is  $1000 \Omega$ , waardoor een behoorlijke stabiliteit wordt bereikt, terwijl  $TS_1$  zonder neutrodynisatie werkt.



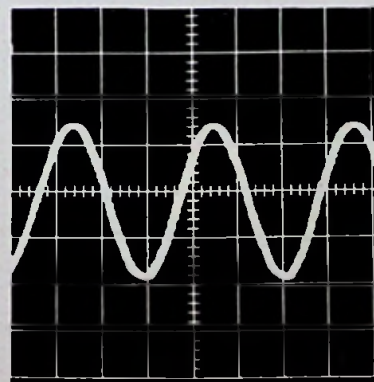
collector-sig-naal  
schakeling fig. 1.



Uitgangssig-naal  
Schakeling fig. 1.



collector-sig-naal  
schakeling fig. 2.



uitgangssig-naal  
schakeling fig. 2.

Fig. 3. 160 MHz-oscillogrammen van stuur- en eindtrap (verticaal de collector/emitter-spanning)

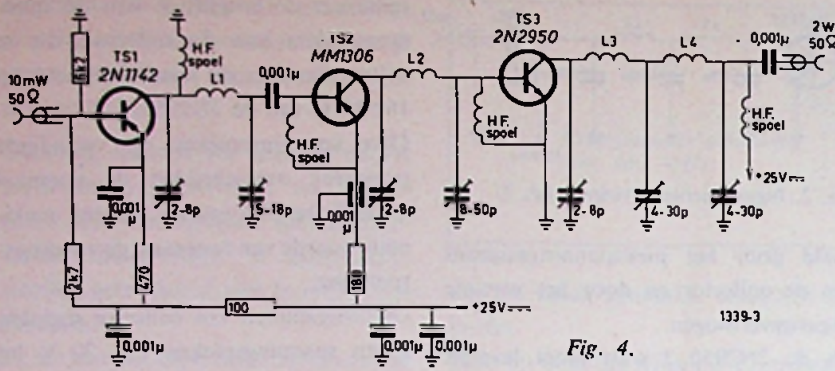


Fig. 4.

## MODULATIE

De schakeling, zoals die werd besproken, is alleen geschikt voor FM of CW. Hebben we te maken met AM dan moet de voedingsspanning aan de eindtrap tot 12 V worden verlaagd, ten einde binnen de spanningsgrenzen van de transistor te blijven.

Omdat bovendien de modulatie van de stuurtrap essentieel is voor een goede overall-modulatie, moet daarom in de stuurtrap een 2N2950 worden toegepast. De keuze van de kristaloscillator en de bijbehorende FM-modulatieschakeltechniek, valt buiten het kader van dit artikel.

## VOEDINGSPANNING

Gezien de eigenschappen van de 2N2950 wordt een 25 V-voeding geëist om een maximaal uitgangsvermogen te bereiken.

Als een grotere stabiliteit nodig is, kan een inductieve neutrodyne-schakeling hierin voorzien.

Daartoe schakelen we tussen collector en basis van  $TS_1$  een seriekring met een blokkeercondensator. Deze kring bestaat uit een zelfinductie met een condensator van ongeveer 2 pF en is in resonantie bij 160 MHz.

Als correctie gewenst is, gebruiken we een iets kleinere spoel met een variabele paralleltrimmer.

Een emitterweerstand van 470  $\Omega$  beveiligd  $TS_1$  tegen te hoge spanningen.

$TS_2$  is een  $\gamma$ -germanium HF-mesatransistor, *speciaal geselecteerd* voor de 160 MHz stuurtrap.

De emitterweerstand van 180  $\Omega$  voorkomt dat de gelijkspanning over de transistor meer dan 15 V wordt. De input en output bestaan uit gestandaardiseerde  $\pi$ -netwerken en zijn afgeregeld op maximale sturing van  $TS_3$ .

Het werkpunt wordt ingesteld via de HF-smoorspoel tussen basis en emitter. Deze zelfinductie moet zo klein moge-

lijk zijn om de kans op zelfgenereren op één of andere lagere frequentie te verkleinen.

Het circuit van  $TS_3$  is schakeltechnisch identiek aan fig. 2, met uitzondering van het ingangs  $\pi$ -netwerk; dit werd gewijzigd in verband met de aanpassing van de belastingimpedantie aan  $TS_2$ .

Daar  $TS_2$  bij benadering 0,5 watt aan de input van  $TS_3$  levert, bedraagt deze impedantie 225  $\Omega$ .

## GESTABILISEERDE VOEDINGSAPPARATUUR

M.

Voor al het verrichten van metingen aan transistoren en transistorschakelingen is door Quentin en Cie S.A. een aantal gestabiliseerde voedingsapparaten ontwikkeld. De voornaamste gegevens hiervan zijn in onderstaande tabel weergegeven:

type	AS 255	AS 270	AS 271	AS 280	AS 281	AS 282
stabiliteit	0,1 %	0,05 %	0,05 %	0,05 %	0,05 %	0,05 %
spanningsbereik	0-32 V	0-50 V	0-50 V	0-150 V	0-150 V	0-150 V
belastbaarheid	0-30 A	0-5 A	0-10 A	0-1 A	0-2 A	0-5 A

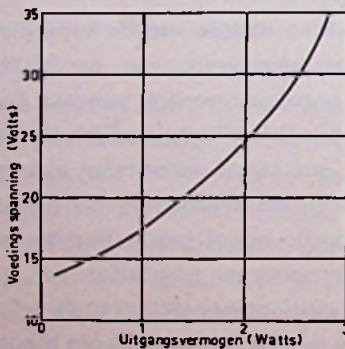
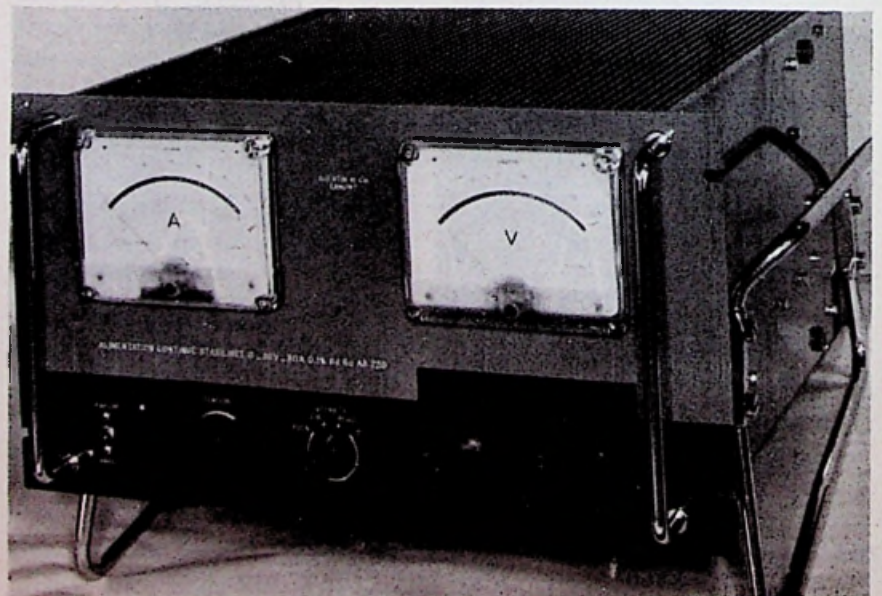


Fig. 5 toont het uitgangsvermogen als functie van de voedingsspanning bij een constante sturing van 10 mW.



Vervolg van blz. 420:

## Nieuwe transistoren en dioden

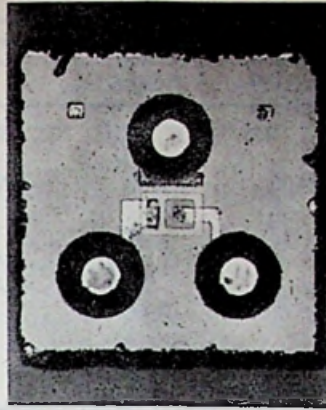
Si-planaire transistor, die bij grote aantallen slechts iets meer dan een gulden kost. Deze Si-transistor heeft een  $f_T$  van 200 MHz en een stroomversterking voor het type met groene stip liggend tussen 235 en 400. De transistor is in plastic behuizing uitgevoerd.

### SIEMENS

Siemens heeft natuurlijk ook haar halfgeleiderprogramma weer uitgebreid. Het toepassen van de mesatechniek heeft op het gebied van de HF-transistoren nieuwe begrippen doen ontstaan. Een wezenlijke vooruitgang in de richting van een verdere verbetering der elektrische eigenschappen maakt de zogenaamde mesa-II-techniek mogelijk. Als eerste type volgens de mesa-II-techniek werd de UHF-transistor AF 239 aangekondigd, die bij 800 MHz een ruisfactor van 4,5 dB en een vermogensversterking van 14 dB heeft. Voor VHF-voorversterkers leent zich in het bijzonder het nieuwe type AF109r. Deze transistor heeft een ruisfactor van 3,5 dB bij 200 MHz en ongeveer dezelfde regeleigenschappen als de tot dusver voor deze toepassing gebruikte AF109.

Met de npn-transistoren AC176 en AC176K kunnen in samenwerking met de complementaire pnp-transistoren AC153 resp. AC153K in transformatorloze LF-cindversterkers LF-vermogens behaald worden tot 2,5 watt. In deze eindtrappen zijn zelfs uitgangsvermogens van 5 tot 10 watt bereikbaar, als men een AD162 met de nieuwe complementaire transistor AD161 (nnp) combineert.

Voor deze toepassing worden in het algemeen hoge stroomversterkingsfactoren gevraagd, teneinde het stuurvermogen te beperken. Aan deze eis komen de nieuwe transistoren AC187K (nnp) en AC188K (pnp) tegemoet. Deze transistoren hebben een stroomversterking van tenminste 100. De toe-



*Sterke vergroting van een Si-planaire transistor (Telefunken)*

voeging K achter het type betekent, dat de transistor in een vierkant koelblokje is ingebouwd. Daardoor wordt goede warmtegeleiding van de transistoren op een chassis mogelijk.

Voor de silicium planaire transistoren BC107, BC108 en BC109 zijn thans zeer uitvoerige gegevens beschikbaar. Bijzonder interessant zijn de gegevens, inzake de bereikbare ruisgetallen van de transistoren, afhankelijk van de collectorstroom en van de generatorweerstand.

Ter afronding van het transistorprogramma werd de nieuwe transistor BF114, geschikt voor video-eind-

trappen aangekondigd. Deze transistor is bestemd voor tweetraps video-versterkers, terwijl de reeds eerder aangekondigde BF110 ook voor enkelvoudige versterkers geschikt is. Voor collectorstromen tot 2 ampere is uitgebracht de transistor BD109 in SOT-19 omhulling, welke een K van  $7^\circ \text{C/W}$  heeft.

Voor hoge sperspanningen vinden we in het Siemens programma de BDY12 en BDY13. De sperspanning  $V_{CBO}$  bedraagt bij de BDY12=80 volt en bij de BDY13=100 volt. De transistoren zijn zowel geschikt voor analoge versterking als schakeldoeleinden.

Een zeer robuuste vermogenstransistor in het programma is de BUY14 voor collectorstromen tot 10 A. De transistor is dank zij de SOT-9 behuizing geschikt voor hoge impulsbelastingen. De „overlay“-techniek maakt het mogelijk silicium transistoren te vervaardigen, die ook bij hoge frequenties een groot uitgangsvermogen afgeven. Men verstaat onder de overlay-techniek transistorsystemen, die uit vele parallelgeschakelde enkelvoudige systemen zijn samengesteld.

De nieuwe transistor BFY99 levert een uitgangsvermogen tot 2.5 watt bij



*Vermogensdioden voor automobielen. Deze dioden dienen om de wisselstroom van de dynamo om te zetten in een gelijkstroom voor het laden van de accu. (Siemens)*

Tabel X - Gegevens van complementaire paren (Telefunken)

		AC117/ AC175	AC178/ AC179	AC131/ AC186	
Muziekvermogen		... 4	... 1,5	... 0,5	W
Dissipatie bij een huistemperatuur van 45 °C	$P_{tot}$	1100	1100	150	mW
Collector-emitterspanning	$U_{CEO}$	18	15	18	V
Collectorstroom	$I_C$	1	0,7	0,7	A
Collector-piekstroom	$I_{CM}$	2	1,2	1,2	A
$H_{FE \min}$ (2 V/150 mA)		$\geq 100$	$\geq 60$	$\geq 60$	

Tabel XI - Telefunken Si-transistoren

	BC107/108/109	BC129/130/131	
a) $T_{j \max}$	175	125	°C
$K_{j-amb}$	500	600	°C/mW
	BC107, BC129	BC108, BC130	BC109, BC131
b) $V_{CEO}$	45	20	20 V
c) $H_{FE}$	A 120 ... 260 B 240 ... 500	A 125 ... 260 B 240 ... 500	B 240 ... 500 C 470 ... 900

Tabel XII - Si-planaire transistoren van Intermetall

Grenswaarden	$V_{CBO}$ (V)	$V_{CEO}$ (V)	$P_{tot}$ (W)	$H_{FE}$	$f_T$ MHz
BCY50	10	5	0,3	> 60	—
BCY51	30	20	0,3	> 60	—
BFY17	40	25	0,6	> 35	> 200
BFY18	40	25	0,3	> 35	> 200
BFY19	30	20	0,3	> 35	> 300
BFY20	40	15	0,6	> 35	> 200
BFY28	60	30	0,3	> 35	> 300
BFY37	25	20	0,3	> 35	> 200
BFY39-1	45	25	0,3	> 35	150
BFY39-2	45	25	0,3	> 100	150
BFY39-3	45	25	0,3	> 180	150
2N706	25	—	0,3	> 20	> 200
2N929	45	45	0,3	> 60	> 30
2N930	45	45	0,3	> 150	> 30
2N1613	75	—	0,8	> 35	> 60
2N1711	75	—	0,8	> 70	> 70
2N1893	120	80	0,8	> 45	> 50

Tabel XIII - Si-epitaxiaal-planaire transistoren van Intermetall

Grenswaarden	$V_{CBO}$ (V)	$V_{CEO}$ (V)	$P_{tot}$ (W)	$H_{FE}$	$f_T$ (MHz)
BLY12	60	30	25	> 30	> 60
BSX22	40	32	6	> 35	100
BSX23	90	65	6	> 35	100
BSX24	32	32	0,3	> 35	200
BSY24	40	20	0,6	> 15	> 50
BSY25	40	20	0,6	> 40	> 100
BSY26	20	15	0,3	> 20	> 200
BSY27	20	15	0,3	> 40	> 200
BSY28	15	12	0,3	> 20	> 300
BSY29	15	12	0,3	> 40	> 300
BSY95A	20	15	0,15	> 50	> 200
BUY10	40	20	10	> 15	> 50
BUY11	40	20	10	> 40	> 100
2N743	20	12	0,3	> 20	> 300
2N744	20	12	0,3	> 40	> 300

een frequentie van 260 MHz. Deze transistor is gelijk aan het Amerikaanse type 2N3553. Dit is iets voor zendamateurs, die in mobiele transistorapparatuur met een wat groter vermogen willen werken.

Voor de transistor type BLY22 wordt een speciale behuizing toegepast, welke een K heeft kleiner dan 15° C/W. Niettemin is de collector van de transistor geïsoleerd van het huis. Met de BLY22 kan een uitgangsvermogen van 2 watt bij een frequentie van 400 MHz worden verkregen. Dit type transistor is gelijk aan de Amerikaanse 2N3375.

Onder de type-aanduiding BRY20 brengt Siemens een uitschakelbare thyristor uit, vervaardigd volgens de planaire techniek en ondergebracht in een TO-5 huis. Deze thyristor is bestemd voor gebruik als middelsnelle schakelaar tot een anodestroom van 1 A. De inschakelstroomversterking is groter dan 3. Ter vermindering van het zogenaamde „rate-effect” is ook de vierde electrode van het vierlagen-element van een contact voorzien en van buiten dus toegankelijk.

Voor de toepassing in flitsapparaten is een nieuwe diode uitgebracht met het typenummer BA133. Deze diode moet dienen voor gelijkrichting van hoge spanningen met piekwaarden tot 1000 volt en stromen tot 50 mA. Nieuw zijn ook de logicadioden voor informatieverwerkende machines (computers), de typen BAY60 en BAY63. De BAY60 is identiek aan de 1N400; de BAY63 is bedoeld voor sperspanningen van 50 volt en heeft een doorlaatsteilheid kleiner dan 1 volt bij 100 mA.

In het leveringsprogramma vinden we voorts nog de sirigor-koelaggregaten, berustend op het Peltier-effect. Op één van de foto's in dit artikel is zo'n koelaggregaat te zien.

## TELEFUNKEN

Ook Telefunken heeft zijn complementaire transistoren voor geluids-

Tabel XIV – NPN Si-planaire transistoren voor hoge spanningen en gemiddeld vermogen (Fairchild)

Type	V <sub>CEO</sub> (V)	P <sub>tot</sub> 25°C (mW)	h <sub>FE</sub>	V <sub>CE(sat)</sub> (V)	bij I <sub>C</sub> (mA)	f <sub>T</sub> (MHz)
BFY76	45	360	105	0.2	0.01	55
BFY77	45	360	290	0.2	0.01	60
BFY74	45	360	75	0.4	10	360
BFY75	45	360	114	0.4	10	360
BFY56	45	800	70	0.16	150	86
BFY72	28	800	100	0.15	150	350
BFY57	125	800	58	0.34	50	54

Tabel XV – NPN Si-epitaxiaal planaire transistoren (Fairchild)

Type	V <sub>CEO</sub> (V)	P <sub>tot</sub> 25°C (mW)	h <sub>FE</sub>	V <sub>CE(sat)</sub> (V)	bij	f <sub>T</sub> (MHz)
BSX27	6	300	80	0.19–10	mA	800
BSX28	12	360	70	0.18–30	mA	650
BSX26	15	360	55	0.18–100	mA	550
BSX30	30	800	63	0.23–150	mA	330
BSX12	12	600	70	0.24–300	mA	650

Tabel XVI – PNP Si-epitaxiaal planaire transistoren (Fairchild)

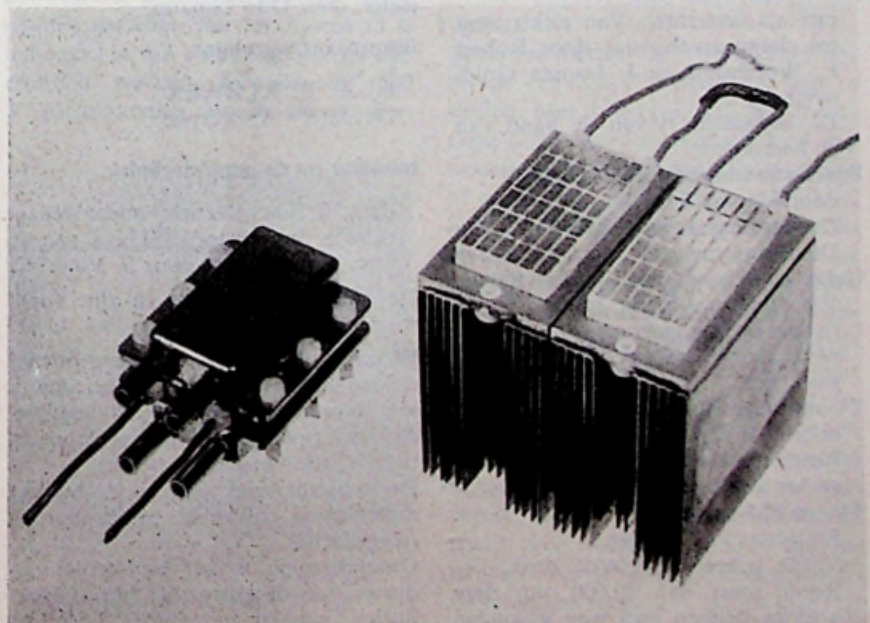
Type	V <sub>CEO</sub> (V)	P <sub>tot</sub> 25°C (mW)	h <sub>FE</sub>	V <sub>CE(sat)</sub> (V)	f <sub>T</sub> (MHz)	
BSX35	6	300	70	0.1 – 10	mA	700
BSX29	12	360	70	0.1 – 30	mA	700
BFY64	40	700	150	0.08–56	mA	250

versterkers met transformatorloze eindtrappen. Het in de handel komen van deze paren wijst er op, dat de radio- en TV-toestellen-fabrikanten belangstelling hebben voor deze transistoren. Het is ons eigenlijk niet bekend of er al toestellen zijn die met complementaire eindtrappen zijn uitgerust. We nemen aan van wel. De Telefunken transistoren hebben de typering AC117/AC175P, die, afhankelijk van de voedingspanning en de belastingsweerstand (luidspreker) in het gegeven temperatuurbereik een uitgangsvermogen van 4 watt kunnen leveren. In de meeste gevallen zijn vermogens van 4 W niet noodzakelijk. Telefunken heeft om deze reden ook andere complementaire typen, die ongeveer 1,5 watt uitgangsvermogen kunnen af-

geven. Deze transistoren met de typering AC178P/AC179P zijn in een vierkant blokje ondergebracht waardoor een goede warmtegeleiding wordt gegarandeerd. De blokjes kunnen aan het chassis worden bevestigd.

Een derde complementair paar heeft de typering AC131P/AC186P, ondergebracht in een TO-18 omhulling. Zonder koelvinnen kunnen deze transistoren 1.5 watt afgeven. In tabel X zijn de gegevens van de drie complementaire paren weergegeven.

Nieuwe vermogenstransistoren in het Telefunkenprogramma zijn voorts de AD139 en de AD149. Beide typen kunnen op verzoek in paren worden geleverd. De AD139 heeft een inwendige thermische weerstand welke kleiner is dan 4° C/W. Daardoor zijn hoge collectordissipaties mogelijk. Voor nog grotere vermogens wordt de AD149 aanbevolen. Dank zij de hoge spanning, de goede stroomversterking en de hoge grensfrequentie in emitterschakeling is dit type bijzonder geschikt voor Hi-Fi-versterkers met uitgangsvermogens tot ca 20 watt. Het siliciumprogramma van Telefunken vermeldt bovendien een serie transistoren bestemd voor voorversterkers, t.w. de typen BC107 tot BC109



Sirigor-koelementen met warmte-uitwisselaars

en de BC129 t/m BC131. Beide series zijn volgens de npn-epitaxiaal-planaire-techniek uitgevoerd (tabel XI).

## INTERMETALL

Intermetall heeft evenals de andere fabrikanten een indrukwekkend programma Si-transistoren. Het is ons niet bekend, welke transistoren het laatste halfjaar aan het programma zijn toegevoegd.

Het lijkt ons daarom voor onze lezers nuttig eens een overzicht te geven van het epitaxiaal planaire programma, dat deze firma op de markt brengt. Als we de gegevens bestuderen, zien we dat ook hier alle planaire transistoren, die volgens de diffusietechniek zijn vervaardigd een hoge grensfrequentie hebben; zelfs de vermogenstypen. Onder de vermogenstypen vinden we 10 watts transistoren met een  $f_T$  van 100 MHz.

Intermetall heeft eveneens een indrukwekkend programma thyristoren, Sigelijkrichters en zenerdioden. Over de zenerdioden wordt in de laatste bro-

chure, die we ontvingen, geen melding gemaakt.

## FAIRCHILD

Blijkens een persmededeling heeft Fairchild een nieuwe transistor voor video-MF-versterkers ontwikkeld, welke de typering BF175 is toegedacht.

De BF175 heeft een „feedback“-capaciteit van slechts 0.4 pF, terwijl de transistor voorts een uitstekende AVC-karakteristiek heeft, welke een versterkingsreductie van 60 dB (gemiddeld) mogelijk maakt. Het vermelden waard is ook de hoge collectorspanning  $BV_{CEO}$  van 50 volt. Verder kondigt Fairchild twee nieuwe metaal-oxyde-silicium-veldeffect-transistoren aan, t.w. de typen FI100 en FI0049. Bij de fabricage wordt het verbeterde planaire fabricage-proces - Planar II - toegepast.

De FI100 is een enkelvoudige p-kanaal-transistor met een ingangsimpedantie groter dan  $10^{13}\Omega$ . De transistor is van het zg. vermeerder-(enhancement)-type en wordt aanbevolen voor electrometer-toepassingen. De FI0049 is in feite

een samenstelling van twee transistoren van het type FI100 ondergebracht op een enkel plakje. Als toepassingen worden genoemd serie-, shunt- en serie-shunt-chopperschakelingen.

Als de beide transistoren parallel worden geschakeld neemt de steilheid toe tot 4 mA/V.

Het VHF-programma vermeldt transistoren met een  $f_T$  van 300 tot 800 MHz. Ook de transistoren voor gemiddeld vermogen hebben een relatief hoge werkfrequentie. Fairchild heeft bovendien nog zijn complementair transistorprogramma.

Zo zien we dat de BSX35 en BSX27, de BSX29 met de BSX26 en BSX28 en de BFY64 met het type BSX30 complementaire paren kunnen vormen voor dissipaties tussen 300 en 700 mW. Merk op: deze transistoren hebben een  $f_T$  van 250 tot 700 MHz en zijn bij uitstek geschikt voor snelle computerschakelingen met complementaire transistoren.

We vinden tenslotte in het leveringsprogramma de zg. gepaarde dubbeltransistoren zoals de BFY81 t/m 84.

## NIEUW UITGEKOMEN BOEKEN:

Uitgev. mij **Æ. E. KLUWER**

Deventer - Antwerpen

### Hoe werken elektronen

met als ondertitel: Van elektriciteit tot elektronentechniek door Robert L. Woodward en J. Luman Goldsmith.

De bewerking is van de hand van de heer Evers.

### Practische transistorschakelingen

door Marcus Tuner.

De vertaling is van de heer D. C. van Dienenhoven.

### Geluid op de band door Wim van Bussel.

Van dit praktische boekje is de tweede druk uitgekomen. Zij, die het reeds kennen, zal het zeker niet verwonderen.

### TV-storingen vinden en verhelpen

door J. H. Jansen.

Reeds de vierde druk in luttele jaren en het wordt steeds beter!

### TV- en FM-antennes

Redactie: P. Vijzelaar.

Vijfde geheel verbeterde druk.

Reeds meer dan 20.000 van deze boekjes hebben hun weg gevonden en het zullen er zeker meer worden.

De Muiderkring n.v.

Auto-elektronica door H. Hinlopen.

Fernseh-Bildfehler-Fibel door W. Aring.  
Dioden, Röhren und Transistor-Voltmeter door Otto Limann.

Binnenkort verschijnt:

bij **Æ. E. KLUWER**

Deventer - Antwerpen

### Inleiding tot de impulstechniek

door E. Langelüttich, onder redactionele verantwoordelijkheid van P. Vijzelaar, vertaald door S. Vonk.

De heer Vijzelaar zegt in zijn voorwoord onder meer:

Welhaast iedere tak van de moderne elektronica maakt gebruik van impulsen, onverschillig of dit nu televisie, dan wel radar, meet- en regelapparatuur of rekenmachines betreft.

De impulstechniek kan uit de huidige samenleving nauwelijks meer worden weggedacht.

Ontegenzeggelijk is het een grote verdienste van de auteur, de heer Langelüttich, geweest om enkele jaren geleden een artikelenreeks over impuls-

techniek te publiceren in het bekende Duitse blad „Funktechnik“.

De vorm waarin de stof wordt gebracht is eenvoudig gehouden. Alle problemen worden vanuit bekende principes verklaard en toegelicht.

Wij menen, dat met deze uitgave voor het Nederlandse taalgebied in een groot deel van de behoeften kan worden voorzien.

**Æ**

## Erie Continental - Brussel

kondigt de nieuwe Erie 390 condensator aan met de volgende eigenschappen: grootte:  $6,4 \times 2,5$  mm  
capaciteit: 5,6 — 1200 pF

bedrijfsspanning: 100 V tot 85°C  
50 V tot 125°C.

De maximale capaciteitsverandering komt tot uitdrukking in de volgende tabel:

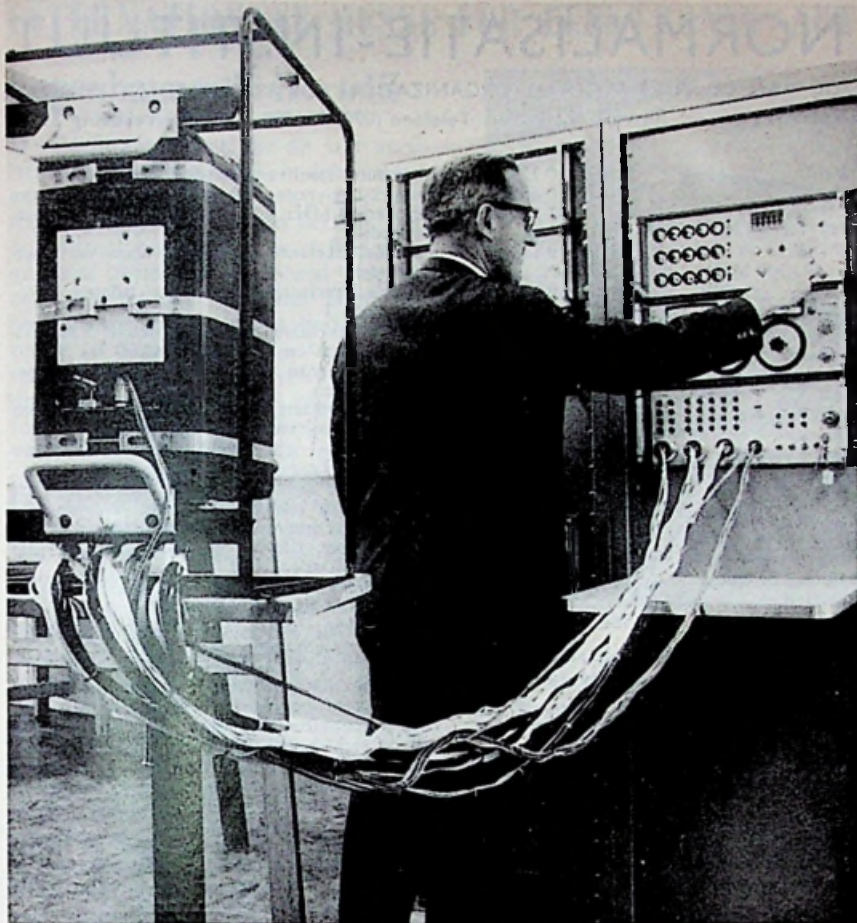
— 55°C tot + 85°C

5.6 — 180 pF  $\pm 10\%$

220 — 330 pF + 22—33%

390 — 680 pF + 22—56%

820 — 1200 pF + 22—56%



## VAN DER HEEM EN DE RUIMTEVAART

In september 1966 zal de eerste raket van geheel Europese makelij, de Europa I, van de Australische raketbasis Woomera worden gelanceerd. Aan de drie trappen van deze raket, die in het kader van het ELDO-project (European Launcher Development Organisation) een satelliet in een baan op 500 km hoogte om de aarde zal brengen, wordt op het ogenblik door zes Europese landen, waaronder Nederland, hard gewerkt.

In bijzijn van de heren L. C. Gussenhoven en ir. P. G. Zaaier, vice-voorzitters van de raad van bestuur van Indoheem N.V., leverde Van der Heem Electronics N.V., in Den Haag zeer kort geleden de eerste van een serie van 12 besturingsprogrammeringsunits voor de derde trap van de raket af.

Dit uiterst gecompliceerde apparaat, dat tot taak heeft de raket tijdens de vlucht in de juiste stand te houden, is een triomf der miniaturisatie. Het weegt slechts 10 kg en is maar 10 dm<sup>3</sup> groot. Gebouwd op conventionele wijze zou het ongeveer 10× zo zwaar en 10× zo groot zijn geweest en... 20 000 onderdelen bevatten.

Het transport van deze uiterst verduftige en zeer kostbare unit, tezamen met de bijbehorende testapparatuur, zal per vliegtuig geschieden.

## HEWLETT-PACKARD GELIJK/WISSELSpanning- EN OHMMETER

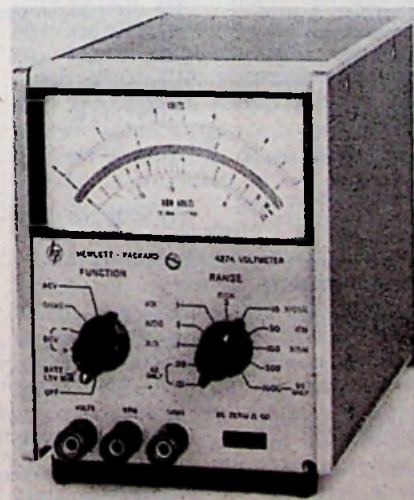
De nieuwe multi-functiemeter is volledig getransistoriseerd, batterijgevoed met een individueel gecalibreerde spanbandmeter met spiegel.

Het model 427A is een gelijkspannings- en wisselspanningsvoltmeter voor frequenties van 10 Hz tot 1 MHz met een volle-schaal nauwkeurigheid van 2%. De bereiken voor gelijkspanning zijn  $\pm 100$  mV tot  $\pm 1000$  V; wisselspanningsbereiken zijn van 10 mV tot 300 V effectieve waarde. De voltmeter spreekt aan op de gemiddelde waarde van het aangesloten signaal en is gecalibreerd in effectieve waarde.

De weerstandbereiken met een nauwkeurigheid van  $\pm 5\%$  zijn van 10  $\Omega$  tot 100 M $\Omega$  met midden-schaal aflezing. De 427A maakt gebruik van een nieuwe gelijkspanningsversterker met een field-effect transistor voor het bereiken van een hoge ingangsimpedantie en d.m.v. een balanscircuit voor temperatuurcompensatie. De ingangswaerstand is

groter dan 10 M $\Omega$ . De gelijkspanningsdrift voor temperatuur bedraagt minder dan 500  $\mu$ V per  $^{\circ}$ C.

De batterijvoeding maakt het mogelijk, dat volledig geïsoleerd van aarde kan worden gemeten. Het ingangscircuit is ten opzichte van aarde zwevend en kan zwevend worden gebruikt tot 500 V gelijkspanning boven aarde. Een



22,5 V batterij wordt gebruikt als voeding, hetgeen goedkoop is en direct kan worden vervangen. Het instrument verbruikt totaal 400 mW; met de batterij kan ongeveer 300 uur worden gewerkt.

Optioneel bestaat de mogelijkheid om tevens een 220 V netspanning aan te sluiten. Met deze optie kan het instrument direct worden omgeschakeld van wissel- naar batterijspanningsvoeding of omgekeerd, terwijl het in gebruik is. Zowel wissel- als gelijkspanning worden op dezelfde klemmen gemeten. Daar bij gelijkspanningsmetingen de wisselspanningen sterk worden onderdrukt, kunnen verschillende metingen van wissel- en gelijkspanningen op hetzelfde punt worden gedaan, alleen door de functieknop om te schakelen. Overbelastingen zijn toegestaan; 1200 V gelijkspanning is toelaatbaar op elk gelijkspanningsbereik; 300 V wisselspanning veroorzaakt geen beschadiging aan het instrument op de meest gevoelige wisselspanningsbereiken en 425 V op de bereiken boven 1 V.

# NEDERLANDS NORMALISATIE-INSTITUUT

LID VAN DE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO)  
Polakweg 5 — Rijswijk (ZH) — Telefoon (070) 906800 — Postrekening 25301

Het Nederlands Normalisatie-instituut heeft opgesteld:

NEN 10 001	Meetapparatuur voor radiostoringen in het frequentiegebied van 0,15 MHz tot 30 MHz
NEN 10 002	Meetapparatuur voor radiostoringen in het frequentiegebied van 25 MHz tot 300 MHz
NEN 10 056-1	Wisselstroom-vermogensschakelaars, richtlijnen inzake kortsluitomstandigheden
NEN 10 056-1-A	Wisselstroom-vermogensschakelaars, richtlijnen inzake kortsluitomstandigheden, aanvulling op IEC-publikatie 56-1
NEN 10 056-1-B	Wisselstroom-vermogensschakelaars, richtlijnen inzake kortsluitomstandigheden, wijziging in IEC-publikatie 56-1
NEN 10 056-2	Wisselstroom-vermogensschakelaars, richtlijnen inzake normale belastingsomstandigheden, betreffende temperatuurverhoging
NEN 10 056-3	Wisselstroom-vermogensschakelaars, richtlijnen inzake normale belastingsomstandigheden, betreffende bedrijfsvoorwaarden en coördinatie van nominale spanningen, nominale uitschakelvermogens en nominale stromen
NEN 10 056-4	Wisselstroom-vermogensschakelaars, richtlijnen inzake de isolatie, de schakelaar-keuze, de opstelling en het onderhoud
NEN 10 056-5	Wisselstroom-vermogensschakelaars, richtlijnen voor schakelproeven aan onbelaste bovengrondse lijnen
NEN 10 056-6	Wisselstroom-vermogensschakelaars, richtlijnen voor proeven inzake het schakelen van onbelaste kabels
NEN 10 056-7	Wisselstroom-vermogensschakelaars, richtlijnen voor proeven inzake het schakelen van shunt-condensatoren
NEN 10 062	Kleurcode voor vaste weerstanden
NEN 10 090	Hoortoestellen. Afmetingen voor gepolariseerde contactstoppen
NEN 10 091	Radio-ontvangtoestellen voor omroepuitzendingen met frequentiemodulatie. Richtlijnen voor metingen
NEN 10 094	Opneem- en weergeefsystemen met magnetische band. Afmetingen en eigenschappen
NEN 10 097	Basis-parameters voor gedrukte schakelingen
NEN 10 098	Grammofoonplaten en weergeeftoestellen. Afmetingen en eigenschappen
NEN 10 100	Elektronenbuizen. Meetmethoden voor de interelektroden capaciteiten
NEN 10 106	Radio-ontvangtoestellen voor omroepuitzendingen met amplitudemodulatie, met frequentiemodulatie en voor televisie. Richtlijnen voor stralingsmetingen
NEN 10 106 A	Radio-ontvangtoestellen voor omroepuitzendingen met amplitudemodulatie, met frequentiemodulatie en voor televisie. Aanvullende richtlijnen voor stralingsmetingen
NEN 10 107	Radio-ontvangtoestellen voor televisie-omroepuitzendingen. Richtlijnen voor metingen
NEN 10 108	Keramische condensatoren type 1
NEN 10 109	Vaste laag- en massaweerstanden type II
NEN 10 116	Gemetalliseerde mica condensatoren
NEN 10 118	Hoortoestellen. Meetmethoden voor de elektro-akoestische eigenschappen
NEN 10 122-1	Kwarts kristallen voor oscillatoren; sectie 1: normale waarden en gebruiksvoorwaarden; sectie 2: beproevingsmethoden
NEN 10 122-2	Kwarts kristallen voor oscillatoren; sectie 3: richtlijnen voor het gebruik van kwarts kristallen in oscillatoren
NEN 10 122-3	Kwarts kristallen voor oscillatoren; sectie 4: nominale uitwendige afmetingen
NEN 10 123	Geluidsniveaumeters voor algemeen gebruik
NEN 10 124	Luidsprekers. Nominale waarden voor impedanties en afmetingen
NEN 10 125	Algemene indeling en terminologie voor ferromagnetische oxyden
NEN 10 126	Hoortoestellen, IEC-koppelstuk (2 cm <sup>2</sup> ) tussen een meetmicrofoon en de te meten oor-telefoon met oorstuk

NEN 10 127	Miniatuur smeltveiligheden
NEN 10 130-1	Connectors voor gebruik voor frequenties beneden 3 MHz. Algemene eisen en meetmethoden
NEN 10 131-1	Tuimelschakelaars. Algemene eisen en meetmethoden
NEN 10 131-2	Tuimelschakelaars. Eisen voor tuimelschakelaars type 1
NEN 10 132-1	Dekjesschakelaars voor maximaal 5 A. Algemene eisen en meetmethoden
NEN 10 133	Afmetingen van potkernen van ferromagnetische oxyden
NEN 10 135	Elektronenbuizen. Nummering van elektroden en aanduiding van onderdelen
NEN 10 139	Oscilloscoop- en beeldbuizen. Richtlijnen voor het tekenen van omhullingen
NEN 10 142	Magnetische geluidsregistratie op 16 mm en 35 mm film ten behoeve van televisie-programma's. Terminologie en afmetingen
NEN 10 147-1	Halfgeleiders, deel 1: eigenschappen en toelaatbare waarden
NEN 10 147-1 A	Halfgeleiders, aanvulling van deel 1: eigenschappen en toelaatbare waarden
NEN 10 147-2	Halfgeleiders, deel 2: algemene beginselen voor meetmethoden
NEN 10 148	Halfgeleiders, lettersymbolen
NEN 10 150	Ultrasone therapeutische toestellen. Meetmethoden voor beproeving en ijking
NEN 10 151-1	Elektronenbuizen. Meetmethoden ter bepaling van de elektrische eigenschappen, deel 1: meting van de elektronenstroom
NEN 10 151-2	Elektronenbuizen. Meetmethoden ter bepaling van de elektrische eigenschappen, deel 2: meting van de gloeistroom
NEN 10-151-3	Elektronenbuizen. Meetmethoden ter bepaling van de elektrische eigenschappen, deel 3: meting van de vervangingswaarde van de ingangs- en de uitgangsadmittantie
NEN 10 151-4	Elektronenbuizen. Meetmethoden ter bepaling van de elektrische eigenschappen, deel 4: meetmethoden ter bepaling van de ruisfactor
NEN 10 160	Standaard atmosferische omstandigheden voor beproevings- en meetmethoden
NEN 10 171	Basis-parameters van connectors voor panelen met gedrukte schakelingen

## Toelichting:

Deze normen dragen een nummer uit de 10 000 serie waarmee wordt aangeduid dat IEC-publikaties met een nummer dat 10 000 lager ligt dan het overeenkomstige NEN-nummer voor Nederland geldig zijn verklaard, met inachtneming van eventueel noodzakelijke wijzigingen. Het betreft hier normen die in de regel slechts zullen worden toegepast door een kleine groep belanghebbenden, die geacht worden voldoende kennis te bezitten van de Franse en Engelse taal, zodat een geheel Nederlandse tekst niet noodzakelijk werd geacht.

Op overeenkomstige wijze zijn verschenen:

NEN 20 016	Stemtoon
NEN 20 131	Grootheden en eenheden waarin de fysische en de subjectieve sterkte van geluiden worden uitgedrukt
NEN 20 140	Lucht- en contactgeluidsmetingen in het laboratorium en in de praktijk
NEN 20 226	Normale isofonen voor enkelvoudige tonen en normale gehoordrempel voor vrije-veld omstandigheden
NEN 20 266	Voorkeurfrequentie voor akoestische metingen
NEN 20 362	Meetmethoden voor geluid van motorvoertuigen

## Toelichting:

De nummering in de 20 000 serie duidt er op dat hier een ISO-Recommendation geldig is verklaard als Nederlandse norm, eveneens zonder vertaling van de Franse en Engelse tekst.

Bestellingen op deze voor Nederland bindend verklaarde normen kunnen worden gericht aan het NNI, Polakweg 5, Rijswijk Z.H. onder vermelding van de Nederlandse normnummers. Men ontvangt dan de, tegen de door de Nederlandse Boekverkoopersbond vastgestelde koers berekende IEC-publikaties, voorzien van de Nederlandse toevoegingen.



# INTERNATIONALE MESSE FÜR ELEKTRONIK - AUTOMATION - INSTRUMENTEN

## Kopenhagen 25-II - 6-III

Deze tentoonstelling, die dit jaar voor het eerst werd gehouden, is deze eerste keer reeds een succes geworden, wat mede zijn oorzaak vond in het feit, dat er omtrent het tentoon te stellen programma onmiddellijk eenheid was, nl. een volledig overzicht van alles wat met electronica te maken had. Gedurende 10 dagen bezochten 46 duizend mensen deze beurs, voornamelijk uit de Scandinavische landen, maar er was toch een hoog percentage uit nog ongeveer 24 andere landen die maar al te graag wat meer wilden weten van de Deense electronische industrie.

Er zijn heel wat nieuwe contacten gelegd ook met Nederland en België en niet alleen met Deense exposanten. Meer dan 800 firma's waren vertegenwoordigd, waarbij velen uit Amerika en eens te meer kwam hier tot uitdrukking welke belangrijke rol de electronica in ons sociale denken en leven inneemt. De franse industrie stelde een model van haar eerste satelliet op in combinatie met een compleet grondontvangstation voor registratie van de meetresultaten afkomstig van de satelliet. Philips demonstreerde er vooral met integrated circuits, waarbij op een oppervlakte van  $0,5 \times 0,5$  mm een hoeveelheid onderdelen was ondergebracht voldoende voor een compleet TV-toestel.

Uiteraard was dit uitsluitend waart te nemen onder een zeer goede microscoop.



Stelt U zich die oppervlakte maar eens voor - ongeveer een punt in dit artikel. Met dergelijke micro-schakelingen was door Friden een tafel-rekenmachine geconstrueerd, die door iedereen kon worden bediend en alle uitkomsten 10-talig opgeeft.

RCA zocht het op een volkomen ander terrein en toonde haar mobiele geheel getransistoriseerde videorecorder.

Bjarne Pedersen Instruments bracht een thermometer (vanzelfsprekend electronisch) met een meetnauwkeurigheid van  $0.0001^{\circ}\text{C}$ , maar daarnaast had deze firma een getransistoriseerde versterker staan, gebouwd voor de Kon. Techn.

Universiteit, van liefst 1200 W, d.w.z. 1500 maal het vermogen van een normale transistor-radio.

Om het reeds brede gebied nog uitgebreider te maken kwam Lansing Sound met zijn luidspreker-systemen, waaronder een kast met een gewicht van 300 kg en daarin meer dan 50 kg aan magneten; prijs f 15.000,—.

Wij willen besluiten met de vermelding dat zelfs een kwaliteits walkie-talkie van de Deense firma Storno te zien was (zie foto), die op het ogenblik reeds in gebruik is bij de Londense politie en in W. Duitsland bij vele grote taxi-bedrijven.

## ELLIOT-NCR APPLICATIONS GROUP

Fourth annual general meeting - The Hague 1966

Tijdens deze conferentie werd door prof. dr. ir. W. L. van der Poel op vrijdag 1 april jl. een voordracht gehouden over:

„XERA”, een experiment in het simuleren van computers, waarvan wij hier een summier uittreksel geven.

De hedendaagse computers hebben geenszins een opdrachten-repertoire dat voor alle behoeften ideaal is. De bestaande machinetaal zijn meestal te gecompliceerd en te onregelmatig om in een korte cursus te kunnen worden behandeld.

Daarom is enige jaren geleden een programmeertaal genaamd „SERA” ontwikkeld, die voor opleidingsdoeleinden bijzonder nuttig is gebleken. SERA is een symbolische „machinetaal” voor een hypothetische computer. Voor diverse computers bestaat een vertaler voor SERA, zodat de hypothetische

computer op deze computers gesimuleerd kan worden.

Het is aantrekkelijk om SERA verder te ontwikkelen voor andere doeleinden, zoals de ontwerp-studie van computers en programmeertalen. Het is economisch onmogelijk voor ieder gewenst doel een nieuwe rekenautomaat met nieuwe eigenschappen te bouwen, maar het is wel mogelijk de gewenste kenmerken te simuleren in een bepaalde programmeertaal. Hiervan werden voorbeelden gegeven.

XERA is een verdere ontwikkeling van SERA; de markante kenmerken van XERA werden uitvoerig behandeld.

Het ontwerp van een computer noodzaakt tot het ontwerpen van een passende assembleertaal. De systematiek van de taal XERA maakt een bijna algorithmische opzet van een assembleertaal mogelijk; dit wordt met voorbeelden toegelicht.

Het blijkt dat er nogal ongebruikelijke opdrachttypen gewenst zijn teneinde de machine geschikt te maken voor „list-processing”.

Het ware belangrijk, indien prof. Van der Poel zijn in deze rede behandelde materie op schrift beschikbaar zou kunnen stellen, zodat zijn denkbeelden na rustige overweging in een artikel zouden kunnen worden samengevat.

Prof. Van der Poel, in 1962 benoemd tot buitengewoon hoogleraar aan de Technische Hogeschool te Delft in de toegepaste logica in verband met het ontwerp en gebruik van rekenautomaten, is verbonden aan het dr. Neher-Laboratorium van de PTT en is betrokken bij de automatisering van de PTT. Hij speelt een actieve rol in de Nederlandse en de internationale computerwereld; zo is hij voorzitter van het Nederlands Reken Machine Genootschap en voorzitter van het internationale Algol-comité (Working Group 2.1 on Algol of the International Federation for Information Processing).

## EMI-ELEKTRONENBUIS, WAARMEDE IN HET DONKER KAN WORDEN GEKEKEN

EMI (Engeland) heeft een elektronenbuis geconstrueerd, die het beschikbare licht een miljoen maal kan versterken, zodat deze buis kan worden gebruikt als „nachtkijker”.

De hoge lichtversterking maakt deze viertrapsbeeld versterker, type 9694, van bijzonder belang voor bewakingsdoel-einden en ook wetenschappelijk werk. De 9694 is een type met een fosfor/fotokathode in „sandwich”-uitvoering. Per trap wordt 10 kV aangelegd; de scherpte-instelling geschiedt magnetisch. In de regel wordt voor de fotokathode trialkali S-20 toegepast.

De definitie in het beeldcentrum draagt tenminste 20 lijnenparen per mm en de uitgangsfosfor heeft een diameter (nuttig) van 45 mm.

## BEELDBUIS VOOR KLEUREN-TELEVISIE MET EEN VLAKE SCHERMFROONT

Naar verluidt heeft een kleine firma in Californie (USA) met succes een kleurentelevisie-beeldbuis met een vlak frontscherm ontwikkeld. Deze zou met name voor draagbare ontvangers van groot belang zijn.

De heer W. Chamberlain (Electronic Materials of Canada) vertelde onlangs in Londen dat hij een demonstratie van deze buis had bijgewoond en dat de gereproduceerde beelden de vergelijking met de bekende schaduwmasker-beeldbuis konden doorstaan.

De heer Chamberlain was zeer geïnteresseerd in het leveren van grote hoeveelheden van KTV-beeldbuizen naar Europa, doch slaagde hierin niet.

De enorme vraag naar deze buizen in Noordamerika bleek hieraan niet vreemd te zijn. Ook de laatste cijfers van de Electronic Industries of America tonen aan dat in de eerste twee maanden van 1966 (tot aan 25 februari) ongeveer 535000 van de 1,78 miljoen TV-toestellen, welke in de Verenigde Staten werden verkocht, kleurentvangers waren.

Het principe van de vlakke KTV-buis werd voor enige jaren in Engeland bekend gemaakt door Prof. Gabor (Imperial College). Professor Gabor deelde vorige maand mede, dat nog steeds hoop bestaat dat een ontwikkelingscontract met het Ministerie van Luchtvaart wordt afgesloten, doch dat reeds was gebleken dat de particuliere industrie geen interesse in de verdere ontwikkeling van dit type beeldbuis had getoond.

Lit. „Electronics Weekly”, nr. 289 van 16 maart 1966. Vijz.

De buis heeft een gemiddelde donkerstroom van 500 scintillaties per cm<sup>2</sup> per seconde bij kamertemperatuur.

De totaalafmetingen zijn: 30 cm lang, en 12 cm diameter, inclusief de mantel van siliconerubber.

Ook een permanent magnetisch focusseersysteem kan worden geleverd. De mogelijkheid om zelfs scintillaties van een enkel electron te registreren brengt deze versterker qua eigenschappen dicht in de buurt van de theoretisch bereikbare waarden van de toegepaste hooggevoelige S-20 fotokathode, terwijl de uitgangsfosfor voldoende helderheid levert om een TV-camerasysteem te sturen. Het is dus mogelijk om direct dan wel via een TV-scherm waar te nemen. De buis kan worden toegepast in de atoomfysica, ionenfysica, medische electronica en bewakingssystemen. Vijz.

## Metereologen-droom wordt werkelijkheid

De nieuwe Amerikaanse weersatelliet, die Nimbus B wordt genoemd, zal van een door ITT ontworpen daglichtcamera worden voorzien. Deze camera is ontwikkeld uit de ITT-ruimtecamera, die het vorig jaar vanuit de Nimbus A voor het eerst fotografie van het nachtelijk wolkendek op aarde mogelijk maakte.

Een verbeterde versie van deze nachtcamera zal eveneens deel uitmaken van de Nimbus B uitrusting, zodat het gehele etmaal door foto's van de weers-toestand kunnen worden gemaakt.

Het hart van deze nieuwe daglichtcamera zal uit een ITT Vidiosector beeldbuis bestaan.

Deze buis gaat zijn beeld krijgen via een voorgeschakelde groothoeklens en zet de zo verkregen optische informatie om in elektronische, die hij overseint naar de grondstations op aarde, waar het tenslotte als een foto wordt vastgelegd.

Intussen heeft het Goddard Space Flight Center van de NASA weer een nieuw projekt aangekondigd. Het betreft een metereologische satelliet, die in een zodanige baan zal worden gebracht, dat de hoogte boven de aarde 40 000 km bedraagt. Dank zij deze enorme afstand zal de camera, eveneens door ITT op speciaal kontrakt te ontwikkelen, in staat zijn in een enkele opname de halve aarde te fotograferen.

In tegenstelling tot zijn voorgangers,

## RECTIFICATIE TEKTRONIX NIEUWS

In het Maart nummer is abusievelijk een bericht opgenomen over een nieuwe oscilloscoop van Tektronix, het type 503. Zoals de oplettende lezer echter zal weten, is dit geenszins een nieuw, doch een reeds enige jaren overbekend instrument.

Op deze plaats had echter een aankondiging moeten staan van de nieuwe draagbare 50 MHz oscilloscoop, het type 453.



Dit instrument is uitgevoerd met een twee-kanaals verticale versterker met een maximale gevoeligheid van 5 mV/schaaldeel. De bandbreedte is dan DC tot 40 MHz. Bij een gevoeligheid van 20 mV/schaaldeel wordt de volle DC tot 50 MHz bandbreedte bereikt. De beide kanalen kunnen ook in cascade geschakeld worden waardoor een gevoeligheid van 1 mV/schaaldeel wordt verkregen met een bandbreedte van DC tot 25 MHz.

De 453 is verder uitgevoerd met 2 tijdbasis generatoren, bereik van 0,1 U sec/schaaldeel tot 5 sec/schaaldeel, elk met eigen triggerfaciliteiten van DC tot 50 MHz. Met behulp van een gecombineerde „sweep delay” kan de B tijdbasis vertraagd worden gestart over een bereik van 1 U sec. tot 50 sec. M

zal de nieuwe foto-satelliet met de omlooptijd van de aarde gesynchroniseerd zijn, zodat hij als het ware boven een vooraf te kiezen plaats op aarde stilstaat. In plaats van achtereenvolgende opnamen van verschillende streken van het aardoppervlak, zal thans de gestadige ontwikkeling van een bepaald wolkenpatroon gefotografeerd kunnen worden. De foto's zullen namelijk 12 minuten na elkaar worden opgenomen en overgeseind. Op aarde brengt men ze direct op een filmstrook, die dus bij projectie een versneld beeld zal geven van de weersontwikkeling over een gebied zo groot als de halve globe.

## TWEE NIEUWE BOUWPAKKETTEN voor PROFESSIONELE MEETAPPARATEN

De serie bouwpakketten die Philips brengt speciaal voor onderwijsinstellingen, laboratoria, service-werkplaatsen en voor goed uitgeruste elektronica-amateurs, zal met twee nieuwe bouwdozen worden uitgebreid.

De eerste is een gestabiliseerde voedingseenheid voor hoge spanningen type BED 002. Het apparaat is bijzonder geschikt als voedingsbron voor buizenschakelingen, kleine gelijkstroommotoren en in het gebied van 0 tot 50 V voor transistorschakelingen.

De gestabiliseerde uitgangsspanning is zowel in stappen als continu regelbaar van 0 tot 350 V. De tweede spanningsbron van 0 tot -50 V is speciaal bestemd voor het leveren van negatieve roosterspanning in meetopstellingen. Tevens kan het apparaat een wisselspanning van 4 en 6,3 V leveren voor het voeden van gloeidraden. De voedingseenheid is voorzien van een duidelijke en gedetailleerde handleiding. De tweede nieuwe verschijning is een weerstandsbank type BEM 008. Deze

kan een waardevol hulpmiddel zijn bij het bepalen van optimale weerstandswaarden in elektronische schakelingen.

Onder meer kan de weerstandsbank worden gebruikt bij het meten van weerstanden in brugschakelingen, bij het bepalen van de gevoeligheid van meetinstrumenten en bovendien het definiëren van weerstandswaarden in spanningsdelers. Er is een keuze mogelijk uit 72 weerstandswaarden verdeeld in 3 gebieden. De montage is zeer eenvoudig aan de hand van een bouwbeschrijving, waarin zelfs de kleinste details vermeld zijn. H.



### MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT

De Rijksluchtvaartdienst vraagt voor de dienst aan boord van de weerschepen een

## HOOFDTECHNICUS

die, gedurende het verblijf op zee, zal worden belast met:

- het bedrijfsklaar houden van de gehele elektronische radio- en radarapparatuur (onderhoud, lokaliseren en opheffen van storingen) en die gedurende het verblijf aan de wal zal worden belast met:
- ontwikkelingswerkzaamheden bij de technische dienst van de afdeling luchtverkeersbeveiliging.

Vereist: MULO-diploma en diploma Radiotechnicus NERG.

Leeftijd tot ca. 35 jaar

Geboden wordt:

- bereikbaar max. salaris f 1026,— per maand
- 6% vakantie-uitkering
- AOW-premie voor Rijksrekening
- vrije voeding aan boord
- toelage van f 3,30 per etmaal tijdens verblijf aan boord
- toelage van max. f 104,— per maand over de duur van de vaarperiode
- aanspraak op overwerkvergoeding, daar aan boord langer wordt gewerkt dan aan de wal
- iedere reis duurt ca. 5 weken
- 7 à 8 reizen per jaar

Inlichtingen kunnen worden ingewonnen onder telefoon 0 70-512381, toestel 328.

Schriftelijke sollicitaties onder vac. nr. 6-3176/7672 (in linkerbovenhoek brief en enveloppe) zenden aan bureau Personeelsvoorziening en Bemiddeling van de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.



## GEMEENTE 'S-GRAVENHAGE

Bij de Gemeenteziekenhuizen aan de Zuidwal wordt gevraagd een

## RADIO-MONTEUR

voor het onderhoud en de reparatie van elektronische apparatuur.

Het bezit van het diploma Radiomonteur N.R.G. of gelijkwaardige opleiding c.q. kennis is vereist, terwijl ervaring in bedoelde werkzaamheden (lieft enige meetervaring) tot aanbeveling strekt.

Leeftijd ± 25 tot 45 jaar.

Benoeming zal, afhankelijk van opleiding en ervaring, plaatsvinden in één der rangen van meestervakman A, meestervakman B of technicus A.

Salaris bruto per maand:  
meestervakman A: f 597,— - f 747,—  
idem B: f 597,— - f 772,—  
technicus A: f 647,— - f 822,—

AOW-premie komt voor rekening van de gemeente.

Benoeming boven het minimum is mogelijk.

Vakantietoelage 6% van het jaarsalaris.

Uitvoerige sollicitaties met vermelding van volledige personalia, alsmede van de naam van dit blad binnen 14 dagen ONDER No. N 85 te zenden aan de Directeur van het Gemeentelijk Bureau voor Personeelsvoorziening, Burg. de Monchyplein 10, 's-Gravenhage.

## H. J. QUAKKELSTEYN, Vlaardingen

Westhavenplaats 28 — Tel. 01898-4523

- Ontvanger Nationaal type HRO nr 5T, Freq. 50 kHz - 30 MHz met kristal filter en signaal sterktemeter. Voeding 6,3 V en 250 V. In staat van nieuw. Prima werkend. Met 1 spoelbak . . . . . f 185,—
- Ontvanger type R209, Freq. 1-20 MHz, in 4 bereiken, AM en FM gem. Ingebouwde luidspreker. Prima werkend . . . f 120,—
- Zend-ontvanger type B44 MK3, met 3 vaste kristalkanalen tussen de 80 en 90 MHz. Ingebouwde luidspreker. Voeding 12 V DC. Prima werkend . . . . . f 77,50
- Zend-ontvanger type 31 set AFV met 24 V power-unit, met koptelefoon en micr. f 40,—
- Komplete telex converters type 314 RFN. Voor aansluiting van 2 telex app. Komplete met voeding 220 V, in staat van nieuw . . . . . f 135,—
- Frequentiemeter type BC221, komplete met boek en kristal, in zeer goede staat f 150,—
- Westalite accu gelijkrichter. Input 220 en 400 V, 50 per., 3 phase. Uit 12-24-32 V bij max. 120 A. Met 4 meters, zekeringhouders, enz. Nieuw . . . . . f 750,—
- Philips buizentesters type Cartomatic, zonder kaarten . . . . . f 50,—
- Zeer mooie outputmeters voor 1000-4000 MHz, komplete met 4 verzwakkers, Bolometer, en meetbrug, geheel nieuw . . . f 275,—
- Bakelieten plaat met 3 langzaam lopende motortjes, 220 V . . . . . f 17,50
- Motoren ¼ pk, 115 V, 50 per. . . . . f 12,50
- Veldtelefoons type LMK1 per stuk . . . f 10,—
- Koptelefoons type DLR5 . . . . . f 4,75
- Verder 1001 andere artikelen voorradig.

VERZENDING ONDER REMBOURS.

## EVERSHED - ENRAF N.V. DELFT

Fabriek van medische en fysische röntgenapparaten en van meet- en regelapparatuur, vraagt wegens uitbreiding van haar ontwikkelingsafdeling een

### HTS-er (E)

met ervaring op het gebied van de zender-techniek. Betrokken functionaris zal worden belast met de ontwikkeling van HF-Generatoren voor diathermie doeleinden.

en een

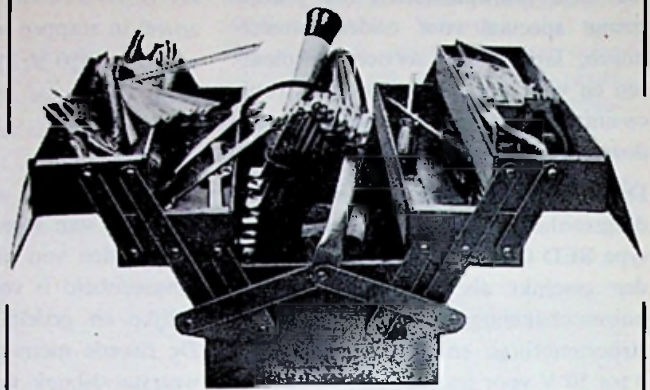
### UTS-er (E)

die belast zal worden met ontwikkelingen van elektronische schakelingen op industrieel gebied.

Schriftelijke of telefonische sollicitaties te richten tot de afdeling personeelszaken, Röntgenweg 1, Delft. Telefoon 0 1730-3.09.50.

## GEREEDSCHAPKIST

compleet 83 delig voor f 69,- bestaande uit:



1 gereedschapkist 5 delig 53 cm; 1 soldeerbout 80 W, 220 V; 17 spraaiboren 1-10 mm chroom vanadium; 8 steeksleutels 6-22 mm; 1 zaagbeugel compleet met zaag; 8 ringsleutels 6-22 mm; 12 zaagbladen 12"; 12 zaagblaadjes voor junior zaagbeugel 6"; 6 schroevendraaiers gesorteerd met plastic heft; 1 schuifmaat; 1 striptang; 1 radiotang; 1 combinatietang; 1 werkmes; 1 fitting schroevendraaier; 1 junior zaagbeugel 6" compleet met zaagje; 1 verstelde schroef sleutel (model bahco) 4" verchroomd; 1 spanningzoekker; 5 tappen (mm); 1 tapkruk; 1 handboormachine.

### Handelsonderneming L. VERMEULEN

Frederik Hendrikstraat 1, Amsterdam-W. Tel. 0 20-88906.  
's Maandags gesloten, Zaterdag geopend van 12-2 uur.  
Ruime parkeergelegenheid.

## FA. MARTINEX

AMSTEL 272 - AMSTERDAM-C (Bij Magere brug).  
TEL. 0 20-6.28.14 (Privé 71.08.82).

Philips radio, type B462A, lang - midden - kort, f 39,75; Erres radio KY185 in houten kast, f 19,75; Novak, 53 cm TV 1831, jaar '60 - '61, met druktoetsen, klein defect, (beeld vervorming) f 110; nog enkele staande TV's 53 cm, geheel compleet met buizen en speaker, met prima beeldbuis, klein defect, hoe bestaat het? f 45,-; Zwitserse 10 platenwisselaar, 3 toeren, grote radio, grote kast, tafemodel, merk Paillard, f 39,75; nog een enkele wasmachine, snelwasser, f 10; Erres TV, 53 cm, mooi beeld, zeer goed, f 110; weer voorradig, partij signaallampjes, met klembevestiging, voor allerlei doeleinden geschikt, o.a. fiets, kamperen, hobby, enz., spotprijs, f 0,95; TV-maskers, 53 cm, wit, de laatste, f 1,-; telefoonplug + contra, 4 polig, eengatsverbinding, f 5; weer aangekregen enige signaalhoorns, voor grote terreinen, 220 V, waterdicht, explosie vrij, nieuw, f 89,75; verzilverd buiskabel, bekend merk, voor 2e net, per m, f 0,23; transparant TV-lint voor 1e net 300 Ω, per m, f 0,15; 2 polige telefoonsnoeren met kabelschoentjes, per stuk, f 0,20; TV's, radio's en wasmachines, worden niet verzonden. Voorgaande aanbiedingen zijn hiermede vervallen; verzendingen van andere artikelen onder rembours; geen orders onder f 5; goed gebruikte meetinstrumenten gevraagd, geen dump of eigen bouw.

Geopend van 12.00 - 14.00, 's zaterdags van 12.00 - 18.00 uur. 's Maandags gesloten.

# Kwarts Kristallen

## FREQ - KC

Vraagt  
Kristallen-  
lijst

van 3640 kC tot 8625 kC. f 2,50 per stuk.



- LÖWE TRAFOS** . . . . . f 8,50  
 Balanstrafo - voor 2xEL84 sec  
 5 Ω voor 15 watt HiFi.  
**TRAFÖ LÖWE**, prim. 220 V,  
 sec. 6-8-10-12-14-16-18-24 V, 5 A f 17,50  
**TRAFÖ LÖWE**, prim. 220 V;  
 sec. 24 V - 10 A . . . . . f 27,50  
**LÖWE TRAFÖ**, prim. 220 V;  
 sec. 250 V, 100 mA, 6,3 V,  
 3 A-6,3 V, 1 A . . . . . f 13,—  
**TRAFÖ** prim. - 220 - sec. 12 V  
 10 amp. . . . . f 18,—  
 24 V, 1 A . . . . . f 7,—  
**TRAFÖ** voor transistor voe-  
 dingsapparaat, prim. 220 V;  
 sec. 1 x 6 V en 12 V, met aftakking op 6 V, 180 mA, afm.  
 4½ x 4 x 3½ . . . . . f 4,50  
**TRAFÖ**, prim. 220 V; sec. 220  
 V, 10 mA; 2 x 6,3 V, 0,7 A  
 gescheiden wikkelingen . . . . . f 7,50  
**TRAFÖ**, prim. 220 V; sec. 4-6-  
 8-10-12-16-18-24 V, 2 A . . . . . f 11,50  
**TRAFÖ** pr 220 V sec 2 x 400 V  
 met aftakking 2 x 350 V 250  
 mA. 4 V - 5 A; 5 V - 5 A;  
 6,3 V - 5 A; 6,3 - 5 A . . . . . f 29,50



- TRAFÖ** 127 - 220 V -  
 500 W; sec - 15 volt 5 A . . . . . f 12,50  
**VERHUISTRAFO**, 500 W,  
 127-220 V . . . . . f 20,—  
**CELTRAFÖ** 220 - prim. sec. -  
 - 6,3 volt - 3 amp - 300 volt met  
 aftakking op 250 V 80 mA . . . . . f 9,50  
**CELTRAFÖ** - 220 V - sec. - 6,3-  
 3 amp - 250 volt met aftakking  
 op 300 V 100 mA . . . . . f 12,50  
**CELTRAFÖ** - 220 V - sec. - 6,3  
 V - 3 amp 300 V - met aftakking  
 op 250 V 150 mA . . . . . f 15,50

**SPECIALE STEREO-VOE-  
 DING** 220 V prim., sec. 1 x  
 6,3 V, 3 A - 1 x 6,3 V, 3 A -  
 1 x 250 V, 150 mA - 1 x 250 V,  
 150 mA. Deze wikkelingen zijn  
 gescheiden dus ook parallel te  
 gebruiken, afm.: 11 x 10 x  
 7,5 cm . . . . . f 25,—

**OLIECONDENSATOREN**  
 4,1 µF 380 V. wisselssp. . . . . f 2,00  
 6,3 µF 260 V. wisselssp. . . . . f 2,00  
 4,75 µF 330 V. wisselssp. . . . . f 2,00

**VOORDEELVERKOOP**  
 In- en uitgangstrafo, merk  
 Schäfer, voor transistor ba-  
 lansversterker, 1½ W met ge-  
 lijke OC74-transistoren en een  
 trafo: 1 x 6 V, 1 x 12 V,  
 met aftakking op 6 V, 180  
 mA . . . . . f 10,—

**SMOORSPOEL** 6 Ω v. laagsp. f 2,50

**NIEUW SPOELBLOK** met  
 druktoetsen voor superbereik.  
 13-30 m, 30-60 m, 60-200 m.  
 met aansluitgegevens voor  
 MF 455 KHz . . . . . f 4,50

**MICRO-SWITCH** . . . . . f 0,75  
**UNIT** waarin 4 pot. meters met  
 witte schijfknopjes PREH . . . . . f 0,50  
 6 Toetsen **SCHAKELAAR** 2x 2-  
 2 x 4 - 2 x - wissel . . . . . f 1,00

**SIEMENS VLAKCEL**  
 E250C180 . . . . . f 1,50  
 E250C300 . . . . . f 2,—  
**CEL B30C**, 2 A . . . . . f 4,50  
 3 stuks voor . . . . . f 11,50  
**CEL B30-C**, 1,5 A . . . . . f 3,50  
 3 stuks voor . . . . . f 8,50  
**CEL E30-C**, 500 mA . . . . . f 0,50  
 10 stuks voor . . . . . f 4,00

**SIEMENS ELCO**, 1000 µF, 20 V f 1,50

**VLAKCEL**, B250C100 . . . . . f 3,50

**BRUGCELLEN** B30-C5 tot 6 A f 7,50

**TRANSISTOREN** AD103 p. st. f 3,50  
 per paar . . . . . f 7,—

**DUMP TELRELAIS**, spanning  
 4-12 V . . . . . f 2,—

**H.S.-UNIT** 110° Valvo no. ztr -  
 018/20 = met schema . . . . . f 12,50

**Hoogspanningsvoet** voor DY87  
 en DY86 met kabel, uitneem-  
 baar . . . . . f 2,—

**Silicium TV-diode** E250 - C500  
 MA, klein formaat . . . . . f 2,—

**Luidspreker** nylondoek, kleur  
 goudbruin aan twee kanten te  
 gebruiken. 142 cm x 100 cm . . . . . f 10,—

70 cm x 100 cm . . . . . f 5,—

**INSTRUMENT-KASTJE** met  
 handvat, gebruikt.

Afm. 175 x 125 x 90 mm . . . . . f 3,50

**ETSMIDDEL** om gedrukte  
 schakeling te maken. Met  
 gebruiksaanwijzing . . . . . f 3,25

**GESTUURDE SILICON-DIO-  
 DES**, merk Transistron TCR,  
 3 A, 40 V max. . . . . f 8,50

TCR 505, 5 A, 40 V max. . . . . f 12,—  
 met aansluitschema.

**Gründig remrelais** voor recor-  
 der TK30 en TK35 of and. ty-  
 pen . . . . . f 2,10

**KRISTAL-GESTUURD-ZEN-  
 DERTJE** met buizen en kris-  
 tal + schema. Eventueel te  
 gebruiken voor afstandbestu-  
 ring . . . . . f 7,50

**RELAIS** 2x wissel contacten  
 10A. Weerstand - spoel - 200  
 Ω, luchtdicht, afm. 58x44x55  
 mm . . . . . f 6,50

**RELAIS**, 800 Ω, klein model, 1  
 maakcontact, 5 A . . . . . f 1,50

**RELAIS**, 150 Ω, groot model, 1  
 wissel- en 2 maakcontacten . . . . . f 1,95

Diverse **STAPPENRELAIS** . . . . . f 5,—

**WISSELSTROOMRELAIS**, 30-  
 50 V, 2 x wissel contacten, 8 A f 1,50

**RADIOTOESTELLEN**, 3 ban-  
 den, voor fabriek en werk-  
 plaatsen, met garantie, niet  
 franco . . . . . f 35,—

**TELEMICROFOON** . . . . . f 5,—

**THERMO-RELAIS**, instelbaar f 1,75

**HASPELDRAGER** voor tele-  
 foondraad op en af te win-  
 den, per stuk . . . . . f 7,50

**VELDTELEFOONTOESTEL**  
 met seininstallatie type  
 D.M.K.V. . . . . . f 15,—

Een **HASPEL** met veldtele-  
 foondraad ± 700 meter . . . . . f 10,—

**VELDTELEFOON-TOESTEL**.  
**LEN** compleet met telemicro-  
 foon, goed werkend, per stuk . . . . . f 12,50

Oude types Telefooncentrale  
 tafel- en wandmodel, per stuk f 45,—

**HUIS-  
 TELEFOON-  
 TOESTEL**

Ook geschikt  
 voor grote af-  
 standen, op-  
 roep door in-  
 ductor en bel,  
 welke zijn in-  
 gebouwd; met  
 aansluitgege-  
 vens . . . . . f 12,50.



# RADIO „STER”

HERDERINNESTRAAT 2a DEN HAAG  
 KENGETAL 070 TELEFOON 63.01.57

D. LEEUWERINK Postgiro 1417 van de Algemene Bank Nederland N.V. (ten name van D. Leeuwerink)

# RADIO-SERVICE

REEDS 26 JAAR

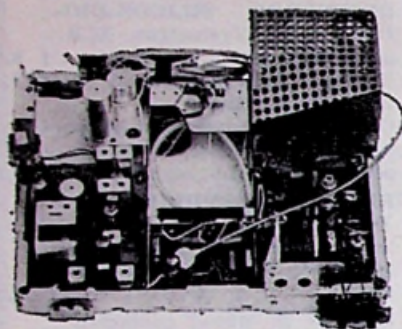
GROENWEGJE 14, DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 201 309

LANGS DEZE WEG BEDANKEN WIJ AL ONZE RELATIES EN CLIEN-  
TEN VOOR DE BELANGSTELLING EN GOEDE WENSEN BIJ DE  
OPENING VAN ONZE NIEUWE ZAAK AAN HET GROENWEGJE 14.

RADIO SERVICE TWENTHE



## GRAETZ TV-CHASSIS type F 603 MARKGRAF

Dit 110° chassis is origineel en fabrieksnieuw verpakt en  
zonder fouten!

Met 12 buizen (4 x EF80, PCL86, PCL84, PCF802,  
ECH84, PCL85, DY87, PY88 en PL500) en schema slechts  
**f 110,-**

### BEELDBUIZEN voor deze sets, met kleine schoonheidsfoutjes

type A59-12W f 55,- - A65-11W f 65,-

Onderdelen om de Graetz TVset  
F603 compleet te maken.

Afbuignit 110° . . . . . f 13,50

Kan.-kiezer VHF zonder bui-  
zen (PCF80-PCC88) . . . . . f 5,-

Printstekker . . . . . f 2,50

Plugabuignit . . . . . f 1,95

Set potmeter om bedienings-  
unit te maken . . . . . f 7,50

Kast symmetrisch . . . . . f 22,50

Achterwand . . . . . f 3,50

Masker 59 cm . . . . . f 3,50

#### ANTENNE-MATERIALEN

Afspanners voor lint-, schuim-  
of coaxkabel, mast-, muur- of  
houtbevestiging, enkel p. st. f 0,50

2-voudig per stuk . . . . . f 0,85

3-voudig per stuk . . . . . f 1,50

Mast/muurbeugels, per stel . f 4,50

Schoorsteenbeugels, per stel . f 10,-

Tuldraad, per meter . . . . . f 0,15

Antennemast 2, 3, 4 en 6 m,  
per meter . . . . . f 1,95

Tuiklemmen, driewegs . . . . . f 0,85

Lintkabel, transparant p. m. f 0,15

per 100 meter . . . . . f 13,50

Schuimkabel p. m. . . . . f 0,30

per 100 meter . . . . . f 25,-

Coaxkabel, 70 Ω p. m. . . . . f 0,50

Berliner v. lintkabel p. 100 st. f 2,75

Roka voor buiskabel p. 100 st. f 2,75

#### TV-antennes

Lopik, 3-elem., blank 10 mm  
buis . . . . . f 14,50

Lopik, 3-elem., zwaar 12 mm  
buis, goud geël. . . . . f 17,50

Antenne-entree voor VHF en  
UHF met C's . . . . . f 1,-



Transistor.

Extra speciale aanbieding:  
UHF-converters die U zonder  
moete op uw oude toestel  
kunt zetten, 220 V net. Voor  
slechts f 67,50 nieuw in door.

ULTRON Transistor UHF-  
Converter met eigen voeding  
220 volt zonder moeite te ge-  
bruiken voor elk TV-toestel.  
Nieuw in doos . . . . . f 64,50

ORMATU 2e netconverter, be-  
schreven in AVRO bode . . f 98,-  
bij aankoop van deze Con-  
verter een 2e net Raster anten-  
ne met 4 kruisdiol voor  
slechts . . . . . f 2,50

Kanaalkiezers  
Deze kan.-kiezers zijn alle met  
PCC88 en PCF80  
met buizen . . . . . f 7,50  
zonder buizen . . . . . f 2,50  
TV-automaat, met PC92 . . . f 3,50

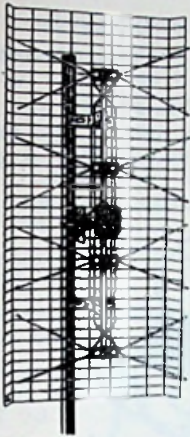
Schaub-Lorenz TV-afstandbe-  
diening met 5 meter kabel en  
Octalplug.  
type FB58 met 2 potmeters f 2,75  
type FB59 met 3 potmeters f 3,75

N.B. Tussentijdse prijswijzigin-  
gen en uitverkocht zijn abso-  
luut voorbehouden.

De zaak is geopend van 9.00 -  
18.00 uur. 's Maandags de hele  
dag gesloten.

# „TWENTHE“

GROENEWEGJE 14,  
TELEF.: 070 11 20 22  
DEN HAAG  
GIRO: 201 309  
REEDS 26 JAAR



**UHF-breedbandantenne,**  
voor kanaal 21-60. Matig in afmeting, geweldig in versterking, 25 dB, 4 kruisdipolen, met draadraster reflector, foto-scherp beeld. Verzending door geheel Nederland. Kosten koper. Zeer lage prijs f 17,50

### Comb.-antennes met filters

2-elem. VHF + 10 elem. UHF  
300 Ω . . . . . f 29,50  
2-elem. VHF + 12-elem. UHF  
300 Ω . . . . . f 35,—  
Voor idem 70 Ω . . . . . f 37,50  
3-elem. VHF + 15 elem. UHF  
70 of 300 Ω . . . . . f 42,50  
FM-dipool . . . . . f 6,50  
FM, 2-elem. . . . . f 12,50  
FM, 3-elem. . . . . f 16,50  
TV-hsp kabel 15 kV, p. m. . . f 0,15

Inbouw-UHF-tuner voor het 2e programma. Transistor 2xAF139, met fijnregeling, knop . . . . . f 49,50

### Silizium-Zenerdioden Zenerdioden

per stuk	per stuk
f 3,75	f 2,25
Z-1	Z-8
Z-3	Z-10
Z-4	Z-12
Z-5	Z-15
Z-6	Z-18
Z-7	

OA126/12 V  
OA126/14 V  
OA126/18 V

### Silizium-Leistungs-Zenerdioden

5,75 per stuk	
ZL-5	ZL-15
ZL-6	ZL-18
ZL-7	ZL-22
ZL-8	ZL-27
ZL-10	
ZL-12	

AFY14A . . . . . f 5,50  
ALZ10A . . . . . f 7,95

### Siemens transistoren

TF78=OC74 spec. . . . . f 1,50  
OC30 . . . . . f 1,50  
BY100 (OA214) . . . . . f 2,75

### POTMETERS

MIAL diverse waarden van 1 kΩ tot 10 MΩ log. lin., p. st. f 1,—  
TV vlakinstelpotmeters van 100 Ω - 10 mΩ, p. stuk . . . f 0,40  
Power transistor AD138=AD104 . . . . . f 3,75  
Mesa-transistor AF139 . . . . f 7,50  
C-Core Laagspanningssmoorpoel voor transistorvoeding f 1,95

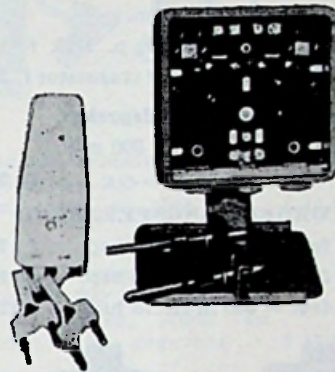
### Afbuigspoelen

Philips afbuigunit AT1005 . . . f 5,—  
Philips 90° AT1006 . . . . . f 5,—

Lorentz Afbuigunit 110 graden als Philips unit . . . . . f 13,50  
Achterkanten voor TV kasten 59 cm, div. maten, p. st. . . . f 3,50

HSP-voet voor DY86 of 87 den onteerbaar met lange kabel . . . . . f 1,95

Extra Speciaal Losse HSP-spoelen voor 110 en 90 graden units per stuk . . . . . f 1,—



Wisselfilters voor 1e en 2e programma, op één kabel, 300 Ω op 70 Ω of 300 Ω op 380 Ω compl. scheidingsfilter per stel . . . . . f 15,—

### Siemens transistoren en diodes

Foto diode TP50 . . . . . f 3,50  
idem TP51 . . . . . f 6,50  
Transistor  
TF 65 = OC71 . . . . . f 1,—  
TF 80/30 = OC16 . . . . . f 3,25  
TF 80/80 . . . . . f 3,50

### ATES Transistoren

AC134 = OC71 . . . . . f 1,25  
AC135 = OC72 . . . . . f 1,30  
AF170 = AF116 . . . . . f 1,75  
AF172 = AF117 . . . . . f 1,75

### Intermetall Transistor

OC 304 = OC70/71 . . . . . f 1,25  
Telefunken transistor  
OC 614 = AF115 . . . . . f 1,95

### SEL transistor

TS 8 = OC45 . . . . . f 1,50

### TEKADE transistoren

GFT 43a = OC 170 . . . . . f 0,50  
GFT 45 = OC45 . . . . . f 1,—  
GFT 31 = OC76 . . . . . f 1,—  
GFT 34 = OC74 . . . . . f 1,—

	Soort	Toepassing	Stuk prijs
AC184	PNP	L.F. versterker en complement. elnd-verst. (1 W)	1,25
AC185	NPN		1,45
AC173/IV = SFT352	PNP	L.F. versterker en driver	0,75
AC173/V, VI = SFT353	PNP	L.F. versterker met hoge beta.	1,10
AD153 = SFT213	PNP	Vermogensversterker 3 Amp.	4,—
SFT308	PNP	MF en HF versterker Oscillator 2 MHz	1,30
AF195 SFT357	PNP	Oscillator-mengtransistor 100 MHz	1,95
AA131 = SFD112		detectie en A.V.C. diode	0,29
Koelvln		voor AC 184/185	0,09

UHF, 12-elem. . . . . f 7,—  
UHF, 15-elem. + H-reflector f 10,—  
UHF, 22-elem. + H-reflector f 17,50

Mededeling  
aan onze cliënten.  
Onze zaak zal van  
4 tot en met  
18 juli wegens  
vakantie gesloten zijn.

# RADIO-SERVICE

REEDS 26 JAAR

GROENWEGJE 14, DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 201 309

Papst recorder (prof.) motor,  
type KLRM, 1350 toeren,  
220 V, 50 Hz . . . . . f 29,50

Min. speelgoedmotor, 3-6 V,  
22 mm Ø, 33 mm lang, 2 mm  
asdikte . . . . . f 0,95

AEG-motor met constante toe-  
renregeling 6 V DC . . . . . f 5,95



**Extra speciale aanbieding**  
AEG-motor, type EST 7840 -  
220 V - 1500 toeren - links en  
rechts lopend - direct omkeer-  
baar met aanloopcondensator  
afm.: as 25 mm lang, 9 mm Ø  
motor 14 cm lang, 9 cm Ø.  
Nieuwe motoren, slechts f 12,50

Nieuw Siemens kamrelais in  
diverse waarden en uitvoerin-  
gen o/a 2x wissel, 4x wissel  
en diverse weerstandwaarden  
bijv.: 400-700-1250-2500-5600-  
9000 Ω en 15 kΩ. Per stuk . . . f 4,50

Miniatuur relais 1 x wissel  
2500 Ω-contacts 2A met stof-  
kap, per stuk . . . . . f 0,75  
per 10 stuks . . . . . f 5,-

Verder leveren wij alle onderdelen  
van bekende MERKEN uit voorraad.

## Siemens Industriële Intercom Installatie.

- A- Luidspreker met drukknop  
in kastje . . . . . f 25,-
- B- Microfoon-paneel Dijnmi-  
crofoon . . . . . f 40,-
- C- Bedieningspaneel met 10  
kamrelais 4 x wis . . . f 65,-
- D- Telefoonhoorn met kast en  
oproeplamp . . . . . f 25,-
- E- Transistor met 10 Transis-  
toren o.a. 2xOC29 - 2xAC105  
- 2xOC604 - 4xOC604 f 140,-  
7 Siemens Kamrelais-luidspre-  
ker-div. trafo's, netvoedings-  
unit 220 volt op 24 volt f 50,-

Soldeerbouten, prima kwali-  
teit met ½ jaar garantie.  
220 V, 50 W . . . . . f 6,-  
220 V, 70 W . . . . . f 7,-  
220 V, 100 W . . . . . f 8,-

## LUIDSPREKERS

Isophoon, 10 W luidspreker,  
5 Ω afm. 320 x 210 mm, ovaal f 19,50

Lorenz condensator hoogtoon  
luidspreker, om zelf condensa-  
tormicrofoon te maken.  
Type LSH518 LSH100, p. stuk f 1,-  
Siemens 70 mm Ø, 5 Ω transistor f 3,95

Lorenz miniatuur luidspreker,  
type LP45, 45 mm Ø, 300 mW,  
8 Ω . . . . . f 2,95

## RECORDER LANGSPEELBAND

900 feet = 280 m 13 cm hsp. . f 7,50  
1100 feet = 360 m 15 cm hsp. . f 10,00  
1800 feet = 560 m 18 cm hsp. . f 12,50



**A**  
Philips luidsprekers AD2400,  
5 Ω, 3 W, afm. 105x105 . . . f 5,25

**B**  
Ovale luidsprekers, 5 Ω, 3 W,  
afm.: 255x65 mm . . . . . f 5,50  
Philips Luidsprekers  
AD2690 ovaal 6 watt 5 Ω . . . f 9,50  
AD3700M rond 3 watt 5 Ω 18 kHz f 8,50  
AD1700 rond 3 watt 5 Ω . . . f 7,50

Wij leveren u alle Löwetrafo's,  
vraagt onze prijslijst hiervan.  
Voedingstrafo, pri.: 127/220 V;  
sec. 250 V, 75 mA, 6,3 V,  
2,5 A . . . . . f 7,50



**Papst Motor**  
f 8,50

125 V - 165 V - 1500 toeren

## MOTOREN

Siemens puls-aandrijfmotor  
220 V, 50 Hz met rem . . . f 5,95

Siemens motor met vertraging  
127 volt 50 Hz . . . . . f 3,95

Dunklormotor, 6 V DC, afm.:  
60 mm lang, 30 mm ror.d . . f 1,95  
Schneider wiskopje . . . . . f 2,75



Koptelefoon, DLR5 . . . . . f 6,50

**Extra speciale aanbieding!**  
Siemens miniatuurmotoren,  
met ingebouwde vertraging,  
15 : 1, 4 V DC, 500 mA; lang  
30 mm, dik 20 mm; aslengte  
10 mm, dik 2 mm; gewicht 30  
gram. Fabrieksnieuw. Prijs  
slechts . . . . . f 6,95

Motor, idem, 3 V, 400 mA,  
lang 20 mm, dik 20 mm, as-  
lengte.  
10 mm lang, dik 2 mm, ge-  
wicht 20 gram. Prijs slechts f 5,95

Vibrator powerunit: input 6  
volt DC, output 300 volt DC,  
90 mA, met aansluitkabel,  
schakelaar en accuklemmen,  
geheel nieuw in doos (dit is  
de originele voedingsunit om  
een AR88 op 6 volt accu te  
laten werken) met aansluit-  
schema, voor slechts . . . . . f 19,50

**MONTAGEBOUTJES + MOERTJES**  
3 x 5 mm per zakje 50 stuks f 0,75  
3 x 15 mm per zakje 50 stuks f 0,75  
3 x 10 mm per zakje 50 stuks f 0,75

Grudig radio-afstandbediening  
met 5 m snoer + plug . . . f 2,75

Saba radioafstandbediening:  
met 3 druksch., 2 omsch., 2  
indicatielampjes, 7 m 14-ade-  
rig kabel met 14-polige plug,  
nieuw in doos . . . . . f 6,50

Klein model standenschakelaars.  
1 moeder - 12 standen  
2 moeder - 5 standen  
3 moeder - 3 standen  
3 moeder - 4 standen per stuk f 1,95



# „TWENTHE“

GROENEWEGJE 14,  
TELEF.: 070 11 20 22  
DEN HAAG  
GIRO: 201 309  
REEDS 26 JAAR

- Min. schuifpotmeter 2 M $\Omega$  . . . f 0,95
- Netdraaischakelaar, dubbel-  
polig, aan/uit, as 4 mm . . . f 1,25
- Philips Universeel Meetappa-  
raat type GM4257. Voor wissel-  
en gelijkspanning, wissel-  
en gelijkstroom weerstand-  
en capaciteitsmetingen. Nieuw  
in kist . . . . . f 350,—
- Ampèremeter: 30-0-30 amp.,  
65/85 mm  $\emptyset$  . . . . . f 14,50
- Voltmeters: 0-30 volt of 0-300  
volt AC 0-10 V, 0-500 V . . . . f 7,90
- Ampèremeters: 0-1 amp., 0-5  
amp., 0-10 amp. of 0-30 amp.  
AC 0-2 A . . . . . f 7,90
- Verhuistrafo 127 - 220 volt  
1500 watt . . . . . f 37,50
- VERHUISTRAFO'S**  
127-200 V, 250 W . . . . . f 12,50
- UITGANGSTRAFO'S**
- Philips drivertrafo OC30 op  
2 x OC16; 6:1 + 1 . . . . . f 2,50
- Philips Verhuistrafo 110 - 127  
- 220 V, 100 W . . . . . f 4,50
- Grundig gloeistroomtrafo  
220 V, sec. 6 V, 400 mA . . . . f 1,95
- Graetz Stereodecoder met  
schema . . . . . f 37,50
- Verhittingselement voor onze  
Axialeblower omzelf u venti-  
latorkachel te maken 220 volt  
2 x 1000 watt . . . . . f 8,50
- Blower . . . . . f 15,—
- Label kristal microfoon met  
snoer en plug . . . . . f 4,50
- Label dyn. micr. m. snoer en  
plug, 2000  $\Omega$  . . . . . f 5,50
- Dyn. koptelefoon met micro-  
foon van 19-sct, laag-ohmig . f 5,50
- Voet voor buis PL500  
Magnoval . . . . . f 0,50
- TV-Silicium Gelijkrichter  
Diode E250C500 = 250 volt  
500mA . . . . . f 1,95
- Gelijkrichtcellen**  
B20/15 V - 96 A . . . . . f 50,—  
B75/60 V - 8 A . . . . . f 15,—  
½ brug 225/180 V 1,8 A . . . . f 8,—  
½ brug 300/240 V 3,5 A . . . . f 12,50
- Allum. metaalraaster (Goud).  
220 x 130 mm . . . . . f 0,50  
150 x 95 mm . . . . . f 0,35
- AEG gelijkrichtcellen: Staalcel**  
B250C75 . . . . . f 2,25  
E250C50 . . . . . f 1,50
- Vlakcellen**  
B250C75 . . . . . f 3,50  
B250C125 . . . . . f 4,50  
B250C100 . . . . . f 4,—  
Meetcel 1 mA . . . . . f 1,25  
AEG vlakcel B30C50 . . . . . f 0,75

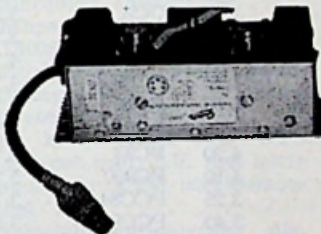
- SIEMENS**  
E250C250 f 3,75 M60C300 f 1,95  
E250C130 f 3,25 M30C300 f 1,95  
E150C175 f 1,95 E30C150 f 1,95  
M30C900 f 3,— E155C90 f 1,95

- Bruggelijkrichtcel B25C,**  
2 amp. . . . . f 4,75  
5 à 6 amp. . . . . f 9,50  
Siemens mini-blokcel B300C80 f 3,50  
Mini-vlakcel B30C80 . . . . . f 0,75



- A**  
Sennheiser Dynamische recor-  
dermicrofoon, 200  $\Omega$  met scha-  
kelaar, snoer en plug . . . . f 14,50

- B**  
Sennheiser, dynamische mike,  
type MD53 200  $\Omega$  aanpassing,  
met schakelaar, snoer en  
plug met techn. gegevens . . f 17,50



- EXTRA SPECIALE AANBIEDING**  
Graetz transistor eindverster-  
ker. Maakt van u portable  
radio 'n volwaardige Auto-  
radio  
Voor accu-aansluiting 6 of 12  
volt. Uitgangsvermogen 5 $\Omega$ , 5  
W. Met service-schema . . . f 35,—  
Nieuw, origineel. Kost bij de  
fabriek  $\pm$  100 DM.  
Nieuwe Graetz Radio kastjes  
in 4 kleuren - rood - geel -  
groen - bruin . . . . . f 2,95  
afmeting 25 cm breed - 14 cm  
hoog - 12 cm diep  
Hirschmann Meetpennen  
KLEPS 30 rood of zwart  
f 2,95 per stuk.

- Muiderkring TV Documentie  
MAP . . . . . f 15,50

- Veldtelefoon, type DMK5, in  
kistje, met inductor p. stuk . f 25,—

- ALUMINIUM PLAAT**  
300 x 300 x 1,5 mm . . . . . f 1,50  
400 x 200 x 1,5 mm . . . . . f 1,50

- 400 x 400 x 1,5 mm . . . . . f 3,—  
500 x 250 x 1,5 mm . . . . . f 2,25  
koperfolie printplaat 210 x 310  
x 1,5 mm . . . . . f 1,—

- Laagvolt Elco's in diverse spanningen**
- |             |                       |
|-------------|-----------------------|
| 1 $\mu$ F   | 6-12-30 volt          |
| 2 $\mu$ F   | 3-12 volt             |
| 3 $\mu$ F   | 35 volt               |
| 4 $\mu$ F   | 12 volt               |
| 5 $\mu$ F   | 30-70 volt            |
| 6 $\mu$ F   | 3 volt                |
| 10 $\mu$ F  | 12 volt               |
| 20 $\mu$ F  | 3-70 volt             |
| 25 $\mu$ F  | 6-15-30 volt          |
| 50 $\mu$ F  | 3-15 volt             |
| 64 $\mu$ F  | 3 volt                |
| 100 $\mu$ F | 3-4-6-8-15-25-30 volt |
| 200 $\mu$ F | 3 volt                |
| 250 $\mu$ F | 8 volt                |
- Deze kosten  
f 0,35  
per  
stuk

- Bipolaire Elco's f 0,50 per stuk**  
10  $\mu$ F 10 volt  
50  $\mu$ F 10 volt  
160  $\mu$ F 6 volt

- Laagvolt ELCO'S**  
1000  $\mu$ F 6/8 volt 12-15 V . . . f 1,—  
400  $\mu$ F 15 volt . . . . . f 0,75

- Koper Elco's 350/385 volt**
- |            |                   |
|------------|-------------------|
| 2 $\mu$ F  | } per stuk f 0,65 |
| 4 $\mu$ F  |                   |
| 8 $\mu$ F  |                   |
| 16 $\mu$ F | . . . . . f 1,10  |

- Elco's 385 volt  
2 x 16  $\mu$ F met moer . . . . . f 1,75  
Valvo Elco's  
2 x 50  $\mu$ F 285 V . . . . . f 1,—  
100+ 50  $\mu$ F 285 V . . . . . f 1,—

- Bipolaire Elco's**
- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 3 $\mu$ F, 15 V  | } per stuk f 0,50 |
| 6 $\mu$ F, 35 V  |                   |
| 5 $\mu$ F, 35 V  |                   |
| 20 $\mu$ F, 15 V |                   |

- MPM-condensatoren**  
5  $\mu$ F 220 V AC . . . . . f 3,50  
6  $\mu$ F 220 V AC . . . . . f 3,50  
0,8  $\mu$ F 250 V AC . . . . . f 1,25  
0,4  $\mu$ F 250 V AC . . . . . f 1,25  
0,25  $\mu$ F 250 V AC . . . . . f 1,25

- POLYESTER C's**  
47 kpF, 125 V . . . . . f 0,20  
220 kpF, 160 V . . . . . f 0,25  
Polyester cond. 160 V, 10 kpF  
22 kpF, 100 kpF, per stuk . . f 0,20

- ROLCONDENSATOREN**  
1  $\mu$ F 500 volt . . . . . f 0,50  
Polyester condensatoren: Alle  
waarden van 1000 pF tot 470  
kpF, 400 V, per stuk vanaf f 0,24

- Philips toltrimmers**  
3 tot 30 pF, per stuk . . . . . f 0,30  
per 100 stuks . . . . . f 25,—

Telef.  
64494

# RADIO LENSSEN AMSTERDAM

Giro  
NIEUWE HOOGSTRAAT 10 643591

## LEVERINGSVOORWAARDEN

Geen postorders beneden f 25. Zendingen **ALLEEN** onder rembours of vooruitbetaling. Verzendkosten reke-

ning koper. Goederen welke niet aan de verwachtingen voldoen kunnen binnen 3 dagen worden geretourneerd. Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10% korting.

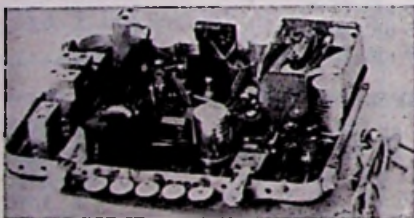
Nieuwe verpakte buizen, van bekende Europese merken. Bij afname van tien stuks of meer 10% KOTING.

AL4	5,50	EBF89	3,40
AX50	7,50	EBL21	4,15
AZI	3,—	EC86	4,75
AZA	4,25	EC88	4,75
AZ11	2,75	EC90	2,50
AZ41	2,10	EC92	3,—
CV6	1,—	ECC40	5,50
DAF91	3,—	ECC81 12AT7	
DAF92	3,—		3,60
DAF96	3,—	ECC82 12AU7	
DCC90	3,—		3,30
DF91	3,—	ECC83 12AX7	
DF92	3,—		3,30
DF96	3,—	ECC84	3,75
DF97	3,—	ECC85	3,30
DK40	5,50	ECC86	7,50
DK91	3,25	ECC88	5,75
DK92	2,50	ECC91/6J6	3,—
DL41	4,75	ECC189	6,—
DL91	2,50	ECC808	4,75
DL92	2,50	ECF80	4,10
DL93	0,95	ECF82	4,20
DL95	2,50	ECF83	5,75
DY80	3,75	ECF86	4,10
DY86	3,75	ECF200	5,50
DY87	3,75	ECF201	5,50
EAA91	2,50	ECF801	4,90
EABC80	3,25	ECH21	4,15
EAF42	3,50	ECH42	3,75
EAF801	3,90	ECH81	3,40
EAM86	5,50	ECH83	3,40
EB34	0,95	ECH84	3,40
EBC41	3,50	ECH200	4,25
EBC81	2,75	ECL11	7,50
EBC90	2,75	ECL	3,75
EBC91 6AV6	2,75	ECL80	3,75
EBF80	3,10	ECL82	4,20
EBF83	3,25	ECL84	4,65

ECL85	4,50	EM71	5,75
ECL86	4,50	EM72	5,75
ECL113	8,—	EM80	3,25
ECLL800	5,75	EM81	3,25
EF5	2,75	EM84	3,90
EF22	4,25	EM87	4,—
EF40	4,—	EM840	3,75
EF41	4,10	EQ80	5,75
EF42	3,75	EY51	3,50
EF80	3,—	EY80	2,75
EF80	4,25	EY81	3,—
EF80	3,—	EY83	3,50
EF86	3,25	EY86	3,75
EF89	3,—	EY87	3,75
EF91	2,20	EY88	2,75
EF93/6AB6	2,70	EZ2	1,50
EF94/6AU6	2,70	EZ40	2,50
EF95/6AK5	3,75	EZ41	2,75
EF97	3,50	EZ80	2,20
EF98	3,50	EZ81	2,50
EF183	4,75	EZ90/6 x 4	2,20
EF184	4,75	E92CC	1,95
EF804	5,75	GZ32	4,75
BH90	3,—	OA2	4,50
EK2	1,75	OA3	3,50
EK90/6BE6	3,—	OB2	4,50
EL3	1,95	OC3	3,50
EL34	6,75	PABC80	3,75
EL36	5,50	PC86	4,75
EL41	4,50	PC88	4,75
EL42	3,60	PC96	3,75
EL81	4,75	PC92	2,75
EL82	4,20	PC93	2,75
EL83	4,10	PC900	5,10
EL84	3,25	PCC84	3,75
EL86	3,40	PCC85	3,25
EL90	3,40	PCC88	5,25
EL91	3,75	PCC89	5,75
EL500	6,25	PCC189	5,75
ELL80	4,75	PCF80	4,10
EL95	3,25	PCF82	4,50
EM4	4,25	PCF86	4,75
EM11	2,50	PCF200	5,75
EM34	5,50	PCF201	5,75
EMM803	4,75	PCF801	4,90

PCF802	4,50	UF80	3,—
PCF803	5,25	UF85	3,—
PC900	5,—	UF89	3,—
PCH200	4,25	UL84	3,40
PCL81	5,75	UL41	3,50
PCL82	4,50	UM4	4,25
PCL83	5,75	UM80	2,75
PCL84	4,65	UM81	2,75
PCL85	4,50	UY1	3,—
PCL86	4,25	UY41	2,50
PCL200	5,50	UY42	2,75
PF83	4,75	UY82	3,—
PF86	3,50	UY85	2,50
PFL200	5,25	UY89	2,75
PL21	4,75	VR150	3,50
PL36	5,50	25A6	1,50
PL81	4,75	3A5	4,25
PL82	3,75	5U4	3,75
PL83	4,10	5V4	2,50
PL84	3,30	5Y3	2,25
PL500	6,25	5Z3	4,—
PLL80	6,50	6C4	2,75
PM84	3,90	6K8	1,—
PY80	2,75	6SJ7	2,50
PY81	3,—	6SL7	4,—
PY82	2,75	6SK7	1,50
PY83	3,50	6SN7	4,—
PY88	3,75	6TP	1,25
UABC80	3,25	6X5	3,—
UAF42	3,50	12BH7	3,75
UBC41	3,50	14Q7	2,50
UBC81	2,75	19J6	1,50
UBF80	3,—	25Z6	4,75
UBF89	3,25	25L6	3,75
UBL21	4,15	35A5	2,75
UC92	2,75	35B5	3,50
UCH4	4,25	35L6	3,75
UCC85	3,60	35W4	2,75
UCH21	4,15	35Z6	2,75
UCH42	3,75	50C5	3,50
UCH81	3,—	50L6	4,—
UCL11	5,75	150C1	3,50
UCL82	4,25	844	3,50
UF41	3,60	4654	1,25
UF43	3,50	7193	1,—

Maak zelf uw draagbare TV



Transistor TV-chassis 110°, f 99,50  
 Hopt VHF trans. k.k. f 24,75  
 Beeldbuis 16 AWP4 41 cm f 29,50  
 Afbuigjuk f 12,50

Ons bekende TV-chassis (mf-gedeelte transistor)  
 1723 f 75,—  
 type 1823 f 79,50  
 Set buizen hiervoor f 35,—  
 Bedieningspaneel f 7,50

ATTENTIE! MAANDAGS de gehele dag **GESLOTEN!**

## TRANSISTOREN AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD!

GFT22 = OC71	f 0,50
GFT26 = OC72	f 0,50
AD130	f 2,50
AC127-128 (paar)	f 4,50
AC127-132 (paar)	f 4,50
AC126	f 2,50
AC128	f 3,—
OC171	f 6,50

TF78	f 1,75
AF116	f 2,—
AF124	f 2,75
AF125	f 2,75
AF126	f 2,75
AF127	f 2,75
AF139	f 7,50

## BEELDBUIZEN SPECIALE AANBIEDING

voor handelaren van reparateurs.

Nieuwe buizen, ½ jaar garantie.  
 MW36/24 Telefunken nieuw f 37,50  
 MW53-20 f 104,50 AW47-91 f 84,50  
 AW43-80 f 74,50 AW53-88 f 94,50  
 AW43-88 f 74,50 AW59-91 f 94,50  
 A59 - 12 W = A59 - 11 W . . f 110,—

A59 - 13 W = A59 - 16 W . . f 120,—  
 Beeldbuisen AW59-91 en AW47-91 met schoonheidsfout f 45,—, f 55,— en f 65,—.

Beeldbuisen 16 AWP4 met schoonheidsfout . . . . . f 29,50  
 De nieuwste 65 cm beeldbuisen met schoonheidsfout . . . . . f 65,—  
**Beeldbuisen alleen afgehaald. Worden niet verzonden!**

Telef.  
6 44 94

# RADIO LENSSEN

AMSTERDAM  
NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro  
64 35 91

## ANTENNES

Mechanische antennerotor met handbediening . . . f 60,—  
Driginele Stolle-rasterantenne, breedband, kan 21-60, 4 dipolen, 60-240  $\Omega$  . . . f 19,50  
Sonim rasterantenne 300  $\Omega$  . . . f 17,50  
Goedkope rasterantenne 300  $\Omega$  4 dipl. . . . f 14,75  
2e elements Lopik . . . . f 12,50  
3 elements Lopik . . . . f 17,50  
Voor band IV, 2e progr. UHF:  
11-el. UHF-ant. kan. 14-37 . . . f 9,50  
15-el. UHF-ant. kan. 14-37 . . . f 12,50  
23-el. UHF-ant. kan. 14-37 . . . f 16,50  
15-el. UHF-ant., kan. 40-50 . . . f 12,50  
23-el. UHF-ant., kan. 40-50 . . . f 16,50  
Eenvoudige 15-el. ant., kan. 14-37 . . . . f 9,75  
Eenvoudige 11-el. ant., kan. 14-37 . . . . f 6,50

Combinatieant., 1ste en 2de program, Lopik en U.H.F. voor enkele kabel n. beneden, compleet met wisselfilter . . . f 37,50  
Combi-antenne kan. 47 en 6 Smilde I en II . . . . f 19,50  
filter hiervoor . . . . f 5,—  
12-el. breedband kan. 5-11 . . . f 14,75  
15-el. breedband kan. 5-11 . . . f 24,75  
FM-DIPOOL, zware uitv. . . . f 4,95  
3-el. FM-antenne . . . . f 12,50  
Al onze antennes zijn goud geëlozeerd.  
Dipola-antenne's, kan. 5-11, 4-elements . . . . . f 6,50  
Origineel polyester, verliesvrij, weerbestendig  
LINTLIJN 300  $\Omega$ , p. m. . . . . f 0,15  
Niet verzilverd buiskabel per 100 m . . . . . f 15,—

Coaxkabel, voor TV, zware uitvoering p. m. . . . . f 0,50  
per bos (100 m) . . . . . f 45,—  
Schuimkabel voor U.H.F. verzilverd, per meter . . . . f 0,35  
BERLINERS (kamerafspanners) v. T.V.-lint per 100 stuks f 2,50  
Roka's voor bevestiging buiskabel per 100 st. . . . . f 3,—  
Prikmasten met loden pan . . . f 9,50  
Muurbiegels per paar . . . . f 5,—  
Schoorsteenbiegels voor T.V. per stel . . . . . f 10,—  
Afspanners voor hout, steen en mast, p. st. . . . . f 0,50  
Wisselfilters voor 1e en 2e programma 300  $\Omega$  op coax, compl. m. scheidingsfilter . . f 12,50  
dito voor 300 $\Omega$  kabel . . . . f 12,50

Losse bedpanelen voor TV . . . f 7,50  
TV . . . . . f 7,50  
T.V. sloopprints . . . . . f 4,—  
Hopt VHF 12-kan. kiezer, met 3 trans. . . . . f 24,75  
Diverse Philips VHF-kiezers met buizen . . . . . f 12,50  
NSF VHF-kiezers met handbediening.  
met buizen . . . . . f 9,75  
zonder buizen . . . . . f 4,75  
Transistor UHF-converter tuner Hopt, met schema . . . . f 45,—  
Defecte UHF-tuners NSF etc Tandwiellijn. voor FM of UHF-tuners, vertr.  $\pm$  1:10 . . f 1,—  
UHF fijnreg. haakse tandwieloverbrenging met balldrive . f 1,95  
Fijnregelknop voor UHF . . . f 2,50  
TELEKLAR TELEFUNKEN  
Hiermede maakt u het beeld lijnenvrij. Compl. met gebruiksaanwijzing . . . . . f 2,50

TV-kasten voor 59 cm b.b. . . f 34,75  
Achter wanden voor TV-kasten 59 cm . . . . . f 5,—  
Trekbanden voor bevestiging 59 cm beeldbuis . . . . . f 4,75  
Hoogsp. units, Lorentz, AT1118 . . . . . f 9,50  
Defecte HSP-unit 110° voor de onderdelen, spoelen enz. . . . f 2,50  
Philips beeldbr. reg. 110° AT4008 . . . . . f 1,75  
Grundig of Blaupunkt beelduitgang 110° . . . . . f 3,75  
HS-voeten voor TV met korte kabel voor DY86 f 2,50  
H.S. voet voor T.V. met korte kabel voor EY87 niet demon-tabel . . . . . f 0,90  
TV-instelpotentiometer, div. waarden, 10 stuks . . . . . f 2,50  
Tonfunk lijnosc.spoel . . . . f 0,75  
4 normen omschakel-automatick 625 en 819 beeldlijnen voor buis ECC82 zonder buis . . . . . f 3,75

Siliciumdiode BY104 . . . . . f 2,75  
Siliciumdiode 30 Volt 18 amp f 4,75  
Siliciumdiode 100 V, 500 mA f 1,25  
Siliciumdiode, 450 V, 1,2 A . f 4,75  
Silicium zenerknoten, type 1005, 1006, 1008, 1010, 1012, 1015,  $\frac{1}{4}$  W . . . . . f 3,75  
type, 1006, 1012, 1 W . . . . f 4,75

## Afbluigspoelen

110° juk voor vervanging Philips AT1009 . . . . . f 12,50  
Philips 90° AT1006 . . . . . f 5,—  
Telefunken 70° en 90° . . . . f 7,50  
Lorenz 110° . . . . . f 7,50  
Plessey 90° afbluigspoel te gebruiken voor Ph. AT1007 . . . f 7,50  
TV-masker 43 cm . . . . . f 2,50  
53 cm . . . . . f 3,50  
59 cm . . . . . f 4,75  
TV-kast, donker, 43 cm . . . . f 12,50

Telefoon-afluisterversterkers met transistoren . . . . . f 19,50  
Correctie-magneet 90° of 110° f 1,—  
Ionenval . . . . . f 1,—  
TV-prints  
Tonfunk m.f.deel . . . . . f 7,50  
Metz raster-tijdsbasis . . . . f 7,50  
Blaupunkt T.V. prints . . . . f 45,—  
geluid, beeld en tijdsbasis.  
Blaupunkt T.V. prints  
M.F. deel beeld . . . . . f 7,50  
M.F. deel geluid . . . . . f 7,50  
Tijdsbasis . . . . . f 7,50  
2-stuks Prints voor TV, tijdsbasis en MF-deel . . . . . f 37,50  
CELLEN - TV en normaal:  
E220 V 300 mA . . . . . f 2,50  
brug 1,5 A, 25 V . . . . . f 3,75  
2,0 A, 25 V . . . . . f 4,75  
Meetcel 1 mA . . . . . f 1,50  
Vlakcel B250C75 . . . . . f 3,—  
Siemens B60C800 . . . . . f 3,75  
Siemens B30/C600 . . . . . f 1,75

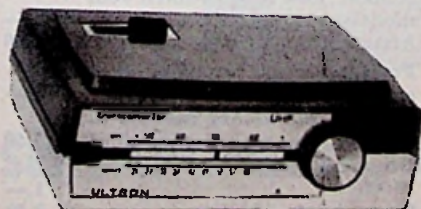
Maak zelf uw elektrische ventilatorkachel.



Dwarsstroomventilator Lorentz prijs . . . . . f 9,75  
Verwarmingselement 2 x 1000 W met thermoschakelaar f 3,75  
Netschakelaar 4 toetsen, sterkstroom . . . . . f 1,—

## LUIDSPREKERS

Isophon 20 x 30 cm ovaal . . . f 19,50  
Isophon 13 cm  $\emptyset$  . . . . . f 5,75  
Isophon 9 x 15 cm, ovaal . . . f 5,75  
Isophon trans. lsp. 30  $\Omega$  7 cm, ideaal voor intercom . . . . f 2,45  
Lorentz, Lsp. 17 x 26 cm, ovaal f 9,75  
Philips AD2400 . . . . . f 6,50  
Philips AD 2300 8 cm  $\emptyset$  150  $\Omega$  in metalen kastje . . . . . f 8,—  
Grundig lsp., 11,5 cm  $\emptyset$  . . . . f 5,25  
Grundig lsp., 7,5 x 13 cm . . . f 4,75  
Japanse luidsprekers  
5,5 cm  $\emptyset$  . . . . . f 1,75  
8 x 13,5 cm ovaal . . . . . f 4,75  
Grote kokerluidspreker . . . . f 7,50



**UHF-converter, getransistoriseerd** 2 x AF139 f 62,50

Telef.  
64494

# RADIO LENSSEN AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro  
64 35 91

Papstmotor voor bandrecorders  
capstandrive 1000 en 500 om-  
wentelingen per minuut. De  
bandsnelheid is 19 en 38 cm  
f 47,50

## TRANSISTOR LUIDSPREKER

7 cm Ø, 8 Ω . . . . . f 2,75  
luidsprekerrasters 15 x 15 cm f 0,50  
Luidsprekerraster voor auto-  
radio verchroomd . . . . . f 2,50

## RELAIS:

Vlakrelais v. telefoon (24 V) . f 1,—  
Kwikrelais 5 A, 40 V = . . . . . f 2,75  
Telefoonrelais tellen tot 9999  
groot of klein model . . . . . f 1,—  
Siemens Kamrelais 700 Ω,  
4 x om . . . . . f 4,50  
voetjes hiervoor . . . . . f 1,40  
Thermorelais 1 x maak . . . . . f 0,75  
Relais, 2 x maak, zware con-  
tacten 24 V . . . . . f 3,75  
Relais, 20 000 Ω, 1 contact . . . f 2,95  
Relais, 2000 Ω, 1 contact . . . f 2,95  
Siemens kellelais  
6 V =, 24 V ~ en 110 V ~ . . . f 8,50

## ELCO'S

2 x 32 μF 150 volt . . . . . f 0,50  
2 x 100 μF 350 V . . . . . f 1,75

## METAAL-

## PAPIERCONDENSATOREN

2 μF 220 V ~ . . . . . f 1,—  
4,7 μF, 220 V ~ . . . . . f 4,25  
1,4 μF 380 V ~ . . . . . f 0,95  
0,15 μF, 250 V ~ . . . . . f 0,25  
2,7 μF . . . . . f 1,50  
Dooptwikkelcond. 0,5 μF, 750 V f 0,40

## TELEFUNKEN F.M.-TUNER

met perm. afst. en ECC85 . . . f 9,50  
Transistor F.M.-tuner met af-  
stemcondensator . . . . . f 14,75  
Görlér FM tuner m. ECC85 . . . f 8,50  
Gecomb. MF-trafo per stuk . . . f 0,75  
Telefunken MF-trafo 472 ko  
per stel . . . . . f 1,—

## TRANSFORMATOREN:

Balans- in- en uitgang voor  
OC74, per stel . . . . . f 3,75  
Transistoruitgang, 1 x OC74 f 1,95  
Diverse netvoedingtrafo's  
voor radio 60 mA . . . . . f 6,50  
100 mA . . . . . f 8,50  
Zware verhuistrafo, 1,5 kW . . . f 29,75  
uitgang trafo's voor 2 x TF80,  
2 x AC117, 2 x AC121 . . . . . f 2,50

Zware gloeistroomtrafo, 220 V  
prim.; 2x7,5 V, 4 A; 1x7,5 V,  
8 A; 1x2,5 V, 5 A; 1x6,3 V,  
4 A . . . . . f 15,—  
Microfoontrafo 50-20 000 Ω . . . f 0,75  
Transistor drivertrafo Grundig f 1,25  
Driver trafo, groot model . . . f 2,75  
7000/5 uitgang . . . . . f 1,75  
Balansuitgang v. 2 x GFT4112 f 2,75  
EL84 uitgang met en zonder  
tegenkoppeling . . . . . f 2,25  
Japanse transistor ingangstrafo  
miniatuur . . . . . f 2,75

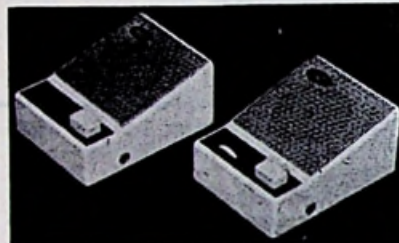
Philbert trafo's met zeer klein  
strooiveld en zeer vele aftak-  
kingen . . . . . f 5,75  
Smoorspoel 125 mA . . . . . f 1,95  
Sennheiser dyn. microfoon met  
losse transformator . . . . . f 17,50

## RECORDERBAND

13 cm LP 270 m . . . . . f 5,50  
15 cm LP 405 m . . . . . f 8,25  
15 cm DP 540 m . . . . . f 11,95  
18 cm N 360 m . . . . . f 7,50  
18 cm LP 540 m . . . . . f 11,95  
18 cm DP 720 m . . . . . f 19,50

Bandcassettes, 13, 15 en  
18 cm per st. . . . . f 0,75

Grundig wiskop, 2 sp. . . . . f 3,75  
Telefunken recorder koppen  
dubbel opn./weerg. . . . . f 3,75

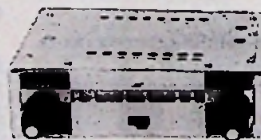


Transistor intercom. ook ideaal  
te gebruiken als babyfoon f 29,75  
met ± 25 m snoer.

Lorentz, gram.motoren, 4  
snelh. compl. met plateau . . . f 9,75

AEG instrumentmotor, 375  
toeren, type SSLK 24 V ~ . . . f 3,75  
AEG motor, 110 volt . . . . . f 3,75  
Metz min. motor met autom.  
toerenregelaar 6 V gelijk . . . f 1,95  
Speelgoedmotor 4½ V . . . . . f 1,50

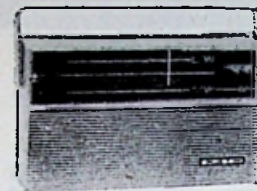
Motor, 220 V met vertraging,  
loopt ± 6 omw./min . . . . . f 9,75  
Siemens min. motoren met  
vertraging 3 en 4 V . . . . . f 5,—  
Zware Lorentz motoren . . . . . f 9,75



Autoradio getransistoriseerd,  
klein model voor dashboard-  
montage, 6 V of 12 V, MG,  
compleet met speaker . . . . . f 99,50

Autoradio, Murphy, als binnen-  
spiegel uitgevoerd, LG en MG  
12 V, compl. . . . . f 89,50  
Auto-antenne, inzinkbaar, met  
slot . . . . . f 13,95

Auto-antenne met klem voor  
bevestiging aan zijruit . . . . . f 7,50  
6-transistor draagbaar, compl.  
met lederen tas, batt., extra  
oortelef., zeer gevoelig. M.G. f 24,75  
9 transistor AM-FM radio . . . f 65,—  
10 transistor Walkie-Talkie f 225,—



7-transistor-  
radio, MG  
en LG, groot  
model, met  
auto-anten-  
ne-aanslui-  
ting . f 69,50



8-transistor-  
radio  
met pré-slec-  
tie . f 66,50

10 transistor AM-FM radio,  
groot model . . . . . f 85,—



Kleine 5 buizenradio voor keuken,  
slaapkamer etc., 220 V . f 33,75

Slede voor grote transistorradio  
voor montage in auto . . . . . f 12,50  
Bandjes voor bandrecorder, 8  
cm met band . . . . . f 1,75  
Bandrecorderteller m. nulinst. f 2,95  
Bandhaspels, 13, 15 en 18 cm  
voor recorder, per stuk . . . . . f 0,75  
SNAREN v. Grundig bandrec.  
type TK20, per stuk . . . . . f 0,75  
Draagbare Japanse 4 transis-  
torrecorder compl. met micrf.,  
batt. en oortel. alleen v. spraak f 69,50

DEUKTOETSEN als in radio's:  
4-5 of 6 toetsen . . . . . f 1,—  
3 toetsen schakel. rechtst. wit f 1,75  
5 toetsen schakel. rechtst. wit f 2,50  
Min. schak. 2 stand, 4 mc. f 0,75  
Golfschakelaars 1 dek 3x4 st. f 0,30  
2 x 4 toetsen afzond. lossend . . . f 3,75  
div. radioknoppen, p. 10 stuks f 1,—  
Omsch. drukt. UHF op VHF . . . f 0,75  
Microswitch, klein model . . . . . f 0,75  
Teffoon, wordt niet verzonden,  
ideaal v. ombouw echo-appar.,  
compl. m. vliegwiél en motor f 24,75  
Afstandsbediening, met druk-  
knoppen, 7 m 3-ad. snoer +  
stekker; ook te gebruiken voor  
modelspoor . . . . . f 1,—  
Afstandbed. Lorentz, voor TV. . . f 2,50  
Potmeters div. waarden met  
en z. schakelaar p. 10 stuks . . . f 4,—  
Dubbele potmeters met en z.  
schakel, div. waarden p. 10 st. f 7,50  
Draadgewonden pot.meters:  
10 000 Ω . . . . . f 1,—  
Losse telefoonhoorns . . . . . f 2,50  
Draadgewonden instelpotmeter  
2,2 Ω . . . . . f 0,50

Telef.  
6 44 94

# RADIO LENSSEN AMSTERDAM

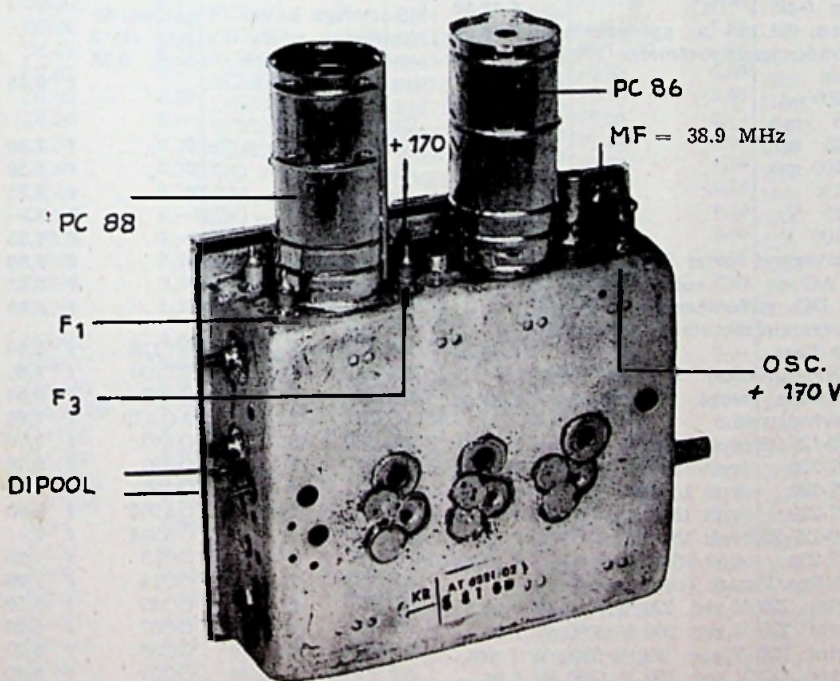
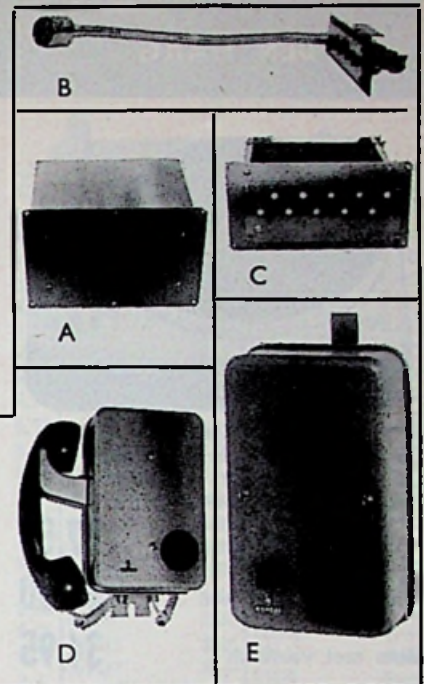
Giro  
64 35 91  
NIEUWE HOOGSTRAAT 10

6-polige Hirschmann steker  
kl. model compleet 2 delen . f 1,25  
Tel. versterker met div. relais f 4,75  
Novalvoet . . . . . f 0,20  
Regelbare potkern . . . . . f 0,35  
50 keramische C's + 50 R's . f 2,50  
3-aderige kabels met 6-polige  
plugs + contraplug . . . . . f 1,75  
Draaispoelmeter, 0,5 mA, 8,5  
cm rond . . . . . f 7,95  
Draaispoelmeter 600  $\mu$ A, 7 cm,  
rond . . . . . f 6,95  
Duo-C 2 x 500 pF . . . . . f 0,85  
9 kHz filter . . . . . f 0,75  
6 V synchroon triller, 6 pens. f 4,75  
Luidsprekerdoek 30 x 90 cm . f 1,75  
Radioprints met spoelblok en  
mf-gedeelte . . . . . f 19,75  
Europhon radio chassis met  
beschadigingen . . . . . f 9,75  
met F.M. . . . . f 19,75  
Printplaat van goede kwaliteit,  
44 x 64 cm 1 1/2 mm dik . . . f 3,25  
38 x 10 cm 2 mm dik . . . . . f 0,75  
Amroh „Step by Step“ bouwdozen.  
No. 1 f 4,75 diode ontvanger.  
No. 2 f 8,— diode ontv. met 1-traps  
versterking.  
No. 3 f 9,75 diode ontv. met 2-traps  
versterking.

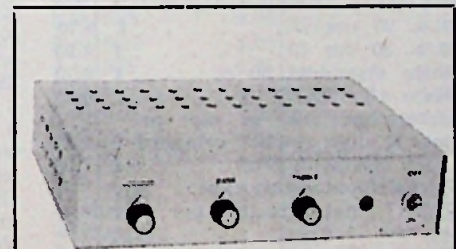
No. 3A f 8,— aanvullingsdoos tot 4.  
No. 4 f 14,75 diode ontvanger met  
3-trappen versterking en luidspreker.  
Aansluitkabel voor centrale  
antennesystemen, 1 1/2 meter . f 8,—  
Dito, 5 meter . . . . . f 12,50  
Telefoonadapter . . . . . f 4,75  
Ferrietstaven, 240 x 10 mm . . f 1,75  
Compl. trans. rec. versterker,  
met 4 transistoren + schema f 17,50  
Transistoreindversterker 6 en  
12 V omschakelbaar met 2 x  
AD150 en 3 x AC126 . . . . . f 44,50

Siemens mobilfoon installatie  
2 m bereik compleet met an-  
tenne etc. . . . . f 435,—

- A luidspreker . . . . . f 25,—
- B microfoonpaneel . . . . . f 40,—
- C schakelpaneel  
met 10 relais . . . . . f 65,—
- D telefoonapparaat . . . . . f 25,—
- E versterker . . . . . f 150,—



Antenne versterker voor kan.  
46 9 dB versterking, compleet  
met voeding . . . . . f 69,50

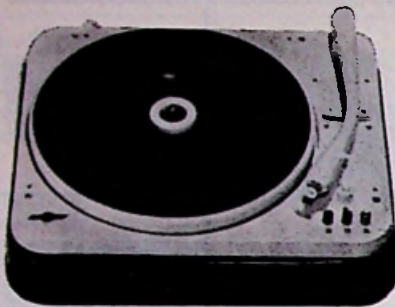


Modern uitgevoerde grammo-  
foonversterker met tooncor-  
rectie, controlelampje en aan-  
uit schakelaar. Output circa 5  
watt met buizen ECC83 en  
EL84.

Prijs . . . . . f 57,50

## SENSATIONELE AANBIEDING

Philips UHF inbouw-tuner met buizen PC86 en PC88 f 24,75  
glodnieuw voor de prijs van . . . . .



**SPECIALE AANBIEDING**

Bouwdoos v. Joboton platen-  
speler compleet met Philips  
motor, Ronette turn-  
overelement etc. . . . . **27,50**  
compleet gemonteerd . . . . . **32,50**  
idem met voetstuk . . . . . **34,95**  
Philips gram. motortje 220  
V m. 3 speed poeli . . . . . f 6,95  
SUPER HOGE-KWIKDRUK-  
LAMP type 57130G (250 W) f 10,25  
TRANSISTOR INTERCOM  
(babyfoon) per stel . . . . . f 29,75  
Bandrecorder of filmhaspel  
18 cm . . . . . f 1,—  
ELCO 1200 mf/25 V . . . . . f 1,95  
Koolmicrofoonkapsel . . . . . f 1,—  
BRUGSELENCCEL 30 V, 5 A f 7,75  
Seleenplaten 18 V, 15 A . . . . . f 2,95  
Koperfolie printplaat 1½ mm  
20 x 20 cm . . . . . f 0,70  
20 x 30 cm . . . . . f 0,95  
flesje etsmiddel 30 cc . . . . . f 0,75  
flesje afdeklak 30 cc . . . . . f 0,75  
Afstemcond. 100 pf met as  
steatiet uitv. dubbel gelagerd f 0,95  
Losse telefoonhoorns . . . . . f 2,50  
Veldtelefoon toestel, type  
TA3017 (met inductor) per st. f 20,—  
per stel . . . . . f 35,—  
Western Electric telefooncen-  
trale type BD72 voor 12 lij-  
nen compleet met telemicro-  
foon . . . . . f 65,—

Minimum postorder f 10,— ver-  
zending uitsluitend onder REM-  
BOURS of bij VOORUITBE-  
TALING.

Gelijkrichter 220 V - 6 - 12  
V 3 A m. meter . . . . . f 37,50  
idem 6 - 12 volt 4 A . . . . . f 49,95  
idem 6 - 12 volt 10 A . . . . . f 79,95  
Trafo prim 220 volt sec. 6  
volt 25 A . . . . . f 19,50  
sec: 6-7-8-9-10 volt 25 A . . . . . f 21,50  
Elektromotor 220 V, zelfaan-  
lopend, 1/3 pk, 1400 toeren  
met rem (centrifuge) . . . . . f 22,50

EMI synchroommotor 220 V  
1500 toeren 1/300 pk, afm.  
9-12 cm . . . . . f 12,95

6-12 V miniatuur mo-  
tortje met afkoppelba-  
re vertraging voor mo-  
delbouw, antennerotor,  
dynamo etc. zeer grote  
trekkracht . . . . . f 9,75

4 W draadomroepversterker  
m. buizen AL4 en 1805 in me-  
talen kast 220 V . . . . . f 7,50  
Ronde draaispoelmeter 84/63  
mm 0-25 µA m. dB schaal . . . . . f 7,50  
idem 50 µA (schaal 0-50) . . . . . f 8,95  
idem 100 µA (schaal 0-50) . . . . . f 8,95  
idem 1 mA (schaal 0-50) . . . . . f 7,50  
Vierkante draaispoelmeter 10 cm.  
0-12 mA DC . . . . . f 12,75  
Vierkante draaispoelmeter 12  
cm  
0-10 µA . . . . . f 39,50  
0-50 µA . . . . . f 22,50  
0-5 mA . . . . . f 11,95  
0-30 mA . . . . . f 10,75  
Vierkante draaispoelmeter 15  
cm 0-10 V DC . . . . . f 12,50  
idem 0-1 mA m. spiegelschaal f 16,50  
Ronde draaispoelmeter 110/135  
mm  
0-400 µA . . . . . f 10,25  
0-5 mA . . . . . f 7,50  
0-25 mA . . . . . f 6,50  
0-100 mA . . . . . f 6,50  
0-1A . . . . . f 8,95  
0-15 V . . . . . f 8,95  
0-100 V . . . . . f 8,95  
Universeel meter 20 000 ohm/V  
6 AC en DC volt bereiken -  
6 DC stroombereiken en 6  
weerstandsbereiken in meta-  
lenen kast . . . . . f 95,—  
UHF-converter v. 2de pro-  
gramma compl. m. voeding f 64,50  
Verhuistrafo:  
110-127-220 volt 100W . . . . . f 3,95  
127-220 volt 250W . . . . . f 11,95  
127-220 volt 1000W . . . . . f 32,50  
127-220 volt 1500W . . . . . f 37,50  
110-127-220 volt 1500W . . . . . f 55,—  
127-220 volt 2500W . . . . . f 57,50  
Philips Variac (regeltrafo)  
prim: 220 V sec. 220 V 110 W f 29,75  
prim: 220 V sec. 260 V 2080 W f 95,—  
prim: 220 V sec. 260 V 5200 W f 265,—  
prim: 127 V sec. 150 V 1350 W f 55,—  
prim: 120 V sec. 140 V 6300 W f 85,—  
8-polige Amphenol plug met  
chassisdeel . . . . . f 7,50  
Miniatuur coaxiale waterdich-  
te plugs met chassisdeel van  
f 5,85 voor . . . . . f 0,75  
idem zonder chassisdeel . . . . . f 0,50

Neumann condensatormicro-  
foon, kapsels nieuw in doos  
op glazen voet . . . . . f 159,50  
Grundig UHF inbouwpakket  
type 15 . . . . . f 67,50  
Grundig UHF inbouwpakket  
type 16 . . . . . f 67,50  
Unitran trafo 10A10S van  
f 59,40 voor . . . . . f 15,—  
Unitran R2C mumetalen lijn-  
trafo van 25K/2K . . . . . f 9,95  
Gekapselde mumetalen afge-  
sch. smoorspoel 60 mA type  
TC4/CS1 . . . . . f 7,50  
15-delig Philips Service trim-  
set in étui slechts . . . . . f 14,75  
Rondgevoelige dynamische  
microfoon met schak. ingeb.  
trafo 50 KΩ zeer vlakke freq.  
karakt. . . . . f 32,50  
Voor de Hi-Fi specialist anti-  
statische rubber mat 30 cm . . . . . f 9,—  
Voor het reinigen van uw pla-  
ten: Dust bug (watts) . . . . . f 14,—  
Disc Preener (watts) . . . . . f 5,25  
7-aderige kabel met soepele  
aders 0,75 mm, p. m . . . . . f 0,60  
10-aderige kabel (8 gekleurde  
massieve aders 0,3 mm en 2  
soepele afgesch. aders 0,35  
mm, p. meter . . . . . f 0,45  
Transistoren:  
Ates AC137 = AC107 . . . . . f 1,50  
Ates AC138 = OC75 . . . . . f 1,50  
Ates AC141 = AC127 . . . . . f 2,75  
Ates AD143 = OC26 . . . . . f 5,—  
Ates AF170 = AF127 . . . . . f 1,75  
Ates AM35 = OC72 . . . . . f 1,50  
Siemens AC151R(6) . . . . . f 3,25  
Intermetall OC306/3 . . . . . f 2,40  
AA119 f 0,65 BY118 f 6,50  
2AA119 f 1,30 BZ100 f 2,80  
AC130 f 7,30 OA72 f 0,80  
AC132 f 2,25 2-OA72 f 1,60  
2AC132 f 4,50 OA73 f 0,70  
AF114 f 3,50 OA91 f 0,70  
AF115 f 3,— OA95 f 0,85  
AF125 f 3,— OA202 f 2,95  
AF139 f 7,70 OA214 f 7,—  
AF178 f 6,— OC13 f 1,25  
AF179 f 6,— OC14 f 1,95  
AF181 f 6,50 OC45 f 3,50  
AF185 f 3,90 OC57 f 5,20  
AF186/82 f 8,40 OC58 f 5,20  
AF186/83 f 8,40 OC59 f 5,20  
AF186/84 f 8,40 GC60 f 5,20  
AU103 f 28,— OC72N f 2,80  
AU104 f 45,50 2-OC72N f 5,60  
BA102 f 2,10 OC75 f 2,90  
BF109 f 12,— OC79 f 4,20  
BF115 f 13,— OC169 f 4,85  
BY100 f 2,75 OC170 f 5,20  
BY114 f 4,— OC170 f 6,75

WAGENSTRAAT 106

Tel. 070 - 18.20.72

DEN HAAG

# RTV

Giro: 350884

Nieuwe radiobuizen met volle garantie uitsluitend bekende Europese merken.  
Bij afname van 10 of meer stuks 10% korting.

AB2	3,75	EC88	5,50	EF98	3,50	PC86	5,10	UF11	4,95	6AK6	4,95	12AT7	3,75
AF3	5,—	EC90	2,75	EF183	4,75	PC88	5,50	UF21	5,25	6AK7	6,75	12AU6	3,40
AF7	5,—	EC91	3,25	EF184	4,75	PC92	2,75	UF41	4,10	6AL7	9,30	12AU7	3,40
AL4	5,50	EC92	3,—	EF804	6,75	PC93	6,25	UF42	4,75	6AM5	5,—	12AV6	3,40
AX50	10,25	EC95	4,75	EFL200	5,25	PC96	3,75	UF43	3,50	6AN8	6,75	12AX7	3,40
AZ1	3,—	EC900	5,10	EH90	3,10	PC97	5,—	UF80	3,40	6AN8A	7,50	12AY7	8,95
AZ4	6,50	ECC40	5,50	EK1	5,75	PC900	5,10	UF85	3,40	6AQ4	3,25	12BA6	3,75
AZ11	4,—	ECC81	3,75	EK2	4,50	PCC84	4,10	UF89	3,10	6AQ5	3,40	12BE6	3,75
AZ12	5,75	ECC82	3,40	EK32	4,95	PCC85	3,40	UL41	4,50	6AQ6	3,—	12BH7	5,50
AZ31	4,25	ECC83	3,40	EK90	3,10	PCC88	5,75	UL84	3,40	6AQ8	3,40	12BY7	5,25
AZ41	2,50	ECC84	4,10	EL3	4,50	PCC89	5,75	UM4	4,25	6AT6	3,25	12J5	2,25
AZ50	8,25	ECC85	3,40	EL5	4,50	PCC189	5,75	UM11	4,75	6AU5	8,70	12K5	5,50
		ECC86	7,50	EL34	6,75	PCC806	6,50	UM80	3,40	6AU6	3,10	12K8	5,50
DAF40	5,95	ECC88	5,75	EL36	5,50	PCF80	4,10	UM81	3,40	6AV6	3,—	12SA7	4,50
DAF41	5,75	ECC91	4,75	EL41	4,50	PCF82	4,75	UM84	4,10	6AX5	4,85	12SC7	7,50
DAF91	3,—	ECC189	5,75	EL42	4,10	PCF 86	4,25	UM85	3,65	6BA6	3,10	12SH7	4,—
DAF92	3,—	ECC801	7,50	EL43	4,25	PCF200	5,75	UY1N	4,10	6BE6	3,10	12SJ7	6,—
DAF96	3,25	ECC808	4,75	EL81	4,75	PCF201	5,75	UY21	4,25	6BC4	11,95	12SK7	4,50
DC90	4,—	ECF12	6,25	EL82	4,10	PCF801	4,90	UY41	2,50	6BF6	4,25	12SL7	6,50
DC96	4,25	ECF80	4,10	EL83	4,10	PCF802	4,50	UY42	2,60	6BJ6	5,50	12SN7	4,75
DCC90	4,25	ECF82	5,75	EL84	3,25	PCF803	5,25	UY82	2,75	6BQ5	3,25	12SQ7	4,—
DF91	3,50	ECF83	5,75	EL86	3,40	PCH200	4,25	UY89	2,50	6BQ7	3,—	12AY7	8,95
DF92	2,75	ECF86	4,10	EL90	3,40	PCL81	5,75	UY92	3,25	6BR5	3,25	13D3	5,—
DF96	3,50	ECF200	5,50	EL91	5,—	PCL82	4,50	1A5	3,90	6BS7	15,—	25L6	3,75
DF97	3,50	ECF201	5,50	EL95	3,40	PCL83	5,75	1A7	6,75	6BW6	7,25	25Z4	5,50
DK40	5,50	ECF801	4,90	EL500	6,25	PCL84	4,75	1AC5	3,25	3C4	2,75	25Z5	5,50
DK91	3,75	ECH3	8,—	ELL80	6,—	PCL85	4,50	1B3GT	4,75	6C5	4,—	35A3	3,95
DK92	3,75	ECH4	8,—	EM4	6,50	PCL86	4,50	1D8	0,95	6CB6	4,75	35A5	3,45
DK96	3,75	ECH21	4,50	EM11	5,—	PCL200	5,50	1E7	4,55	JCG7	4,75	35B5	5,95
DL41	4,75	ECH42	4,50	EM34	5,50	PFL200	5,25	1G6	3,75	6CQ6	4,95	35C5	5,95
DL91	3,—	ECH81	3,40	EM71	5,75	PF83	4,50	1H5	5,15	6CS7	4,75	35L6	4,75
DL92	3,75	ECH83	3,40	EM71A	5,75	PF86	3,50	1LA6	3,75	6CU7	7,20	35W4	3,—
DL93	3,—	ECH84	3,40	EM72	5,75	PL21	5,—	1LN5	7,20	6CY7	6,50	35Z3	3,25
DL94	3,75	ECH200	4,25	EM80	3,25	PL36	5,50	1N5	6,80	6EU7	7,—	35Z4	3,25
DL95	3,75	ECL11	7,50	EM81	3,40	PL81	4,75	1R4	5,85	6F8	4,95	35Z5	2,75
DL96	3,75	ECL80	3,75	EM84	4,10	PL82	4,10	1R5	3,50	6H6	3,25	35Y4	8,95
DM70	3,—	ECL82	4,50	EM85	4,10	PL83	4,10	1S4	3,—	6J5	4,75	42	6,75
DM71	3,—	ECL83	5,50	EM87	4,10	PL84	3,40	1S5	3,—	6J6	4,75	43	6,25
DY80	3,75	ECL84	4,75	EM840	3,95	PL500	6,25	1S5T	3,25	6J7	4,75	50B5	3,50
DY86	3,75	ECL85	4,50	EY51	4,10	PLL80	6,—	1T4	3,50	6K8	6,50	50C5	3,50
DY87	3,75	ECL86	4,50	EY80	2,75	PM84	4,10	1T4T	3,50	6L6	4,95	50EH5	5,95
		ECL113	8,—	EY81	2,75	PY80	2,75	1U4	3,—	6P25	6,25	50L6	4,—
E80CC	7,50	ECLL80(4)	6,25	EY82	3,—	PY81	3,—	1U5	3,25	6S7	3,95	78	6,95
E88CC	7,50	EF9	6,75	EY83	3,50	PY82	2,75	1X2	3,75	6SA7	7,95	80	3,50
EAA91	2,50	EF11	5,25	EY84	3,40	PY83	3,40	2A5	5,25	6SC7	5,—	83V	4,50
EABC80	3,75	EF12	5,25	EY86	3,75	PY88	3,75	3A4	2,50	6SJ7	5,25	85A1	5,25
EAC91	5,—	EF13	5,25	EY87	3,75	UAA91	3,75	3A5	4,25	6SK7	4,25	85A2	5,—
EAF42	4,10	EF14	5,25	EY88	3,75	UABC80	3,75	3C4	3,75	6SL7	4,25	117P7	17,50
EAF801	3,90	EF22	4,75	EY91	3,25	UAF42	4,10	3D6	2,95	6SN7	4,75	117Z3	4,50
EAM86	5,50	EF40	4,75	EZ4	4,—	UBC41	4,10	3Q4	3,75	6SS7	4,25	117Z6	6,95
EB4	4,95	EF41	4,10	EZ12	6,50	UBC81	2,75	3Q5	3,25	6SQT	6,75	150B2	5,25
EB34	3,—	EF42	4,75	EZ40	3,75	UBF80	3,10	3S4	3,75	6T8	4,25	367	9,95
EB91	2,50	EF43	6,25	EZ41	3,75	UBF89	3,40	5V4	3,75	6U8	6,75	807	6,75
EB3C	3,25	EF80	3,40	EZ80	2,40	UBL21	4,95	5AZ4	4,—	6V8	6,75	1819	14,25
EBCL1	6,50	EF83	3,40	EZ81	2,75	UC92	3,—	5R4	4,95	6V6	2,75	2050	9,75
EB34	4,10	EF85	3,40	EZ90	2,10	UCC85	3,40	3V4	3,75	6V7	4,95	5696	5,25
EB31	2,75	EF86	3,40	GZ34	4,95	UCH21	4,95	5U4	3,75	6X5	3,—	5879	9,50
EB30	3,25	EF89	3,10	OA2	4,75	UCH42	4,50	5V4	4,95	6X6	6,95	6057	7,95
EB91	3,—	EF91	4,50	OB2	4,75	UCH81	3,40	5X4	3,75	6X8	5,75	6067	7,50
EBF80	3,10	EF92	4,50	OB3	4,25	UCL11	5,95	5Y3	2,75	7H7	9,50	6973	7,—
EBF83	3,50	EF93	3,10	OC3	7,75	UCL81	5,75	5Z3	4,25	7Z4	4,25	7025	6,25
EBF89	3,40	EF94	3,10	OD3	5,25	UCL82	4,50	6AG5	5,95	6AJ8	2,75	7199	6,75
EBL1	7,75	EF95	5,50	OZ4	4,50	UCL83	5,25	6AK5	5,50	12AH8	3,40	95104	6,50
EBL21	4,95	EF97	3,50	PABC80	3,75	UF9	3,25			12AT6	3,40		
EC86	5,10												

# EGEL ELECTRONICS - Amsterdam

ZANDSTRAAT 34

bij Kloveniersburgwal

Telefoon 22 34 84

Giro 65 53 39

<b>ELCO's</b>	M30 C300 . . . . .	f 1,—	<b>DIVERSEN</b>
Dominit 1250 mF 200-220 V . . . . .	B30 C1500 . . . . .	f 3,50	Ferriet gloeidraadkralen p. stuk . . . . .
Philips 3 x 50 mF 385 V . . . . .	B300 C80 . . . . .	f 3,50	f 0,25
Roe 1 x 100 mF 450-500 V . . . . .	<b>UITGANGEN, DRIVERTRAF0's e.d.</b>		FM-tuner Telefunken 41-1960 met ECC85 . . . . .
TCC 1 x 8 mF 800 V . . . . .	In- en uitgangstrafo v. 2 x		f 9,50
1000 mF 10-15 V . . . . .	OC74, per stel . . . . .	f 3,50	USA Army Signaal Generator I-208 FM gemoduleerd bereik 1,9-4,5 M en 19-45 MHz
400 Mf 15 V . . . . .	In- en uitgangstrafo v. 2 x		14 buizen 115 V-AC . . . . .
<b>DIODES</b>	TF66 met 2 stuks TF66 p. stel	f 6,—	f 99,—
ED800 Transistron 800 V peak	In- en uitgangstrafo v. 2 x		Ontstekingstester „The British Thompson-Houston” (Electronic Ignition Tester Type EB) compl. met documentatie . . . . .
1 A . . . . .	TF78 per stel . . . . .	f 5,—	f 250,—
CO 5.75 Siemens' Hsp. Siliciumdiode 1250 V peak/1,25 A . . . . .	<b>LUIDSPREKERS</b>		Telefoonhoorn m. zend-ontvangschakelaar made in USA, nieuw in doos . . . . .
OA5 gouddraaddiode . . . . .	Luidspreker, dubbelconus Hi-Fi, Ø 12½ cm, imp. 15 Ohm . . . . .	f 8,50	f 5,50
BA110 cap. diode . . . . .	P 1219 Isophon 12 x 19 cm (ovaal) . . . . .	f 11,—	Trillers, synchroon 6 pens USA/6 V . . . . .
DAZ1 . . . . .	<b>RELAIS</b>		f 3,75
<b>CONDENSATOREN</b>	Telefoonrelais Philips 2000 Ω 6 x m. en 3 x br. . . . .	f 2,75	Trillers USA 4 pens 6 V . . . . .
S.E.L. M.P. Condensatoren	Kamrelais Siemens div. waarden en soorten vanaf . . . . .	f 4,50	f 3,75
10 µF 500 V DC/220 V AC 50 Hz . . . . .	Kaco relais miniatuur 5800 Ω Houders voor Siemens' relais . . . . .	f 5,75	f 17,50
20 µF 500 V DC/220 V AC 50 Hz . . . . .	<b>ONZE SERIE PRINT-SETS</b>		Microfoon merk Sennheiser dyn. type MD 53 S (MD 5VA) met losse trafo . . . . .
4 mF Dominit 650 V AC 3¼ A f 4,75	Van onderstaande sets zijn géén schema's verkrijgbaar!!		f 17,50
16 mF Dominit 650 V AC 3¼ A f 7,50	Tuner plaatje FM, transistor met 2 x AF124 zonder draai-condensator . . . . .	f 5,75	5 x 30 mm . . . . .
5 mF Philips 380 V AC . . . . .	Draaicondensator hiervoor 2 x 16 pF . . . . .	f 2,—	f 0,75
Doorvoer C, 1000 pF . . . . .	FM-unit met afstem-C, FM/AM nieuw 2 x AF124 en cap. diode BA110 . . . . .	f 9,50	Transistor print voeten v. OC171 e.d. . . . .
5 pF keramische-C. . . . .	FM transistortuner met AF121 en AF125, nieuwste model met afstem-C, 2 x 16 pF en 2 x 500 pF . . . . .	f 17,50	f 0,20
Doorvoer, glas voor Hsp. e.d. per 100 stuks . . . . .	<b>ANTENNES</b>		f 15,—
<b>PLUGGEN</b>	Band 5-11, 6-elements . . . . .	f 8,50	Zelftappende kruiskopschroeven, 3 mm Ø, 10 mm lang, 100 stuks . . . . .
25-polige plug m. chassisdeel KACO afm. 12x1½ cm . . . . .	Band 5-11, 10-elements . . . . .	f 11,50	f 0,75
4-polige plug, plat model m. contra . . . . .	UHF-antenne, 11-elements . . . . .	f 13,—	f 20,—
<b>MOTOREN</b>	UHF-antenne, 16-elements . . . . .	f 16,—	UHF-ontvanger, converter amplifier AM 1152/APW 11 A Freq. 1215 - 1260 MHz. Buizen 1 x 2C40, 4 x 6205, 1 x 6021, 1 x 1N21D. Voeding 250 V en 24 V. Afm. 12 x 19 cm . . . . .
Disoler speelgoed motoren 1,5-6 V met worm of tandwiel . . . . .	3 elements Lopik antenne . . . . .	f 17,50	f 40,—
Siemens' motor TDM 37 a (micro to 4/15m/4V . . . . .	FUBA raster-antenne Kanaal 21-60 4 dipolen 60 - 240 Ω SONIM raster-antenne . . . . .	f 22,50	<b>MICROFOONS:</b>
Siemens' motor TDM 36 a (micro to 3/15m/3V . . . . .	TV Materiaal UHF-tuners:		Philips condensator microfoons EL6052/00 met voedingsunit EL6054 . . . . .
Motor, miniatuur met vertragung 2 omw./min. 6 V DC . . . . .	Instel Transistor UHF-converter met 2xAF139 met voeding . . . . .	f 62,50	f 350,—
RCO 42 65/160 D 0,32 A 50 Hz-Papst Auszenläufer m. blok-C 5 mF nieuw . . . . .	Ultron UHF-Transistor-converter met 2xAF139 compl. met voeding . . . . .	f 64,50	Ortofon Professioneel L.P. Mono C. kop met diamant, 25 µ nieuw . . . . .
<b>TRIMMERS</b>	Philips UHF-tuners m. PC88 en PC86 . . . . .	f 24,75	f 99,50
Staaftimmers Philips 0,3-5 pF per stuk . . . . .	Afbugspoelen AS110 (komt overeen met de AT1011) nieuw Convertors:	f 17,50	Zakdosismeter nr. 1 (om radio-activiteit te meten) Vulpennodel type Quarts fibre 6665-11000 . . . . .
Staaftimmers Philips 1,3-7 pF	Chr. Schwaiger inbouw transistor convertor met 2 x AF139 geheel combi. met alle onderdelen, fijnregelknop m. schaal-aanwijzing, uitvoerige bouwbeschrijving . . . . .	f 60,—	f 8,50
Luchtrimmers 16 pF Philips . . . . .	<b>DRAAD EN KABEL</b>		Frequentiemeter BC221 vanaf 125 tot 20000 kHz vanaf . . . . .
Toltrimmers 30 pF Philips . . . . .	Coaxkabel, 75 Ω, per m . . . . .	f 0,75	f 175,—
Staaftimmers 3-12 pF . . . . .	Stolle schuimkabel, per m . . . . .	f 0,40	Philips oscilloscoop Type GM 5659 . . . . .
<b>TRANSISTOREN</b>	Lintlijn, 240 Ω, per m . . . . .	f 0,15	f 375,—
Transistoren met korte draad-einden.	Lintlijn, 240 Ω, weerbest., p. m	f 0,25	Oscilloscoop, dubbelstraal, van de bekende ERSKINE LABORATORIES Ltd Type 13 . . . . .
AF115 AF117 AF116	<b>AFSTEMCONDENSATOREN</b>		f 425,—
AF126 AF137 AF125	FM 2 x 16 pF . . . . .	f 2,—	Van de Philips Tele-communicatie industrie: Pho-phometer Type STM/413/12 . . . . .
OC169 OC615 per stuk . . . . .	AM 2 x 500 pF . . . . .	f 2,25	f 275,—
AF106 Siemens mesa-transistor freq. tot 220 Mc's per stuk	AM 2 x 500 pF met vertragung	f 2,25	RACAL digital frequency-meter SA 20, compleet met voeding . . . . .
OC308 (OC72) per stuk . . . . .			f 425,—
OC318 (OC74) per stuk . . . . .			REVOX G36 gebruikt voor demonstratiedoeleinden praktisch nieuw (met garantie) f 1099,—
Miniatuur transistoren:			Philips POTKERNEN, compl., 2½ cm Ø, 1½ cm hoog, p. st. f 2,25 per 10 stuks . . . . .
OC53 OC54 OC55 OC56 p. stuk			f 17,50
AF139 nieuw, per stuk . . . . .			<b>RADIO- EN T.V.-BUIZEN TEGEN DE BEKENDE LAGE PRIJZEN</b>
<b>GELLEKRICHTCELLEN</b>			
E220 C45/80 . . . . .			
E220 C300 . . . . .			
E250 C400 . . . . .			
B250 C75 . . . . .			
E15 C300 . . . . .			
E155 C90 . . . . .			
B30 C500 . . . . .			
B60 C600 . . . . .			

**DONDERDAGS GESLOTEN**  
Geen postorders onder de f 5,—



Amsterdam  
Marnixstraat 74

# TELESERVICE

Tel. 0 20-38903.  
Giro 452918

## BIJ AANKOOP VAN 10 STUKS VAN HETZELFDE ARTIKEL 10% KOR- TING.

Hoogspanningsvoeten voor  
DY87 korte kabel compleet . f 3,—  
met lange afgeschermd k. . f 3,95  
Gloeistroomtrafo's  
Pr. 220 sec. 24 V 0.3 A . . . f 7,50  
Pr. 220 sec. 4-6,3 V 2 A . . . f 7,50  
Pr. 220 sec. 4-12,6-20-6,3 V 2 A f 13,75  
Transformatoren diverse voe-  
dings trafo's vanaf . . . . f 4,75  
Modulatorsets compleet met  
buisen, en zware relais 1625  
en VR150 . . . . . f 18,50  
Tuningunits prachtige spoe-  
len en afstem C's . . . . . f 13,50

## SPECIALE AANBIEDING

### TRANSISTOREN

AD142 = AD104 . . . . . f 4,75  
AD143 = AD105 . . . . . f 4,75  
GFT20/15 = OC70/15 . . . . . f 1,10  
GFT20/30 = OC70/30 . . . . . f 1,35  
GFT22/30 = OC71/30 . . . . . f 2,20  
GFT26 = AC139 . . . . . f 1,75  
GFT31/30 = OC77 . . . . . f 2,25  
GFT32/15 = OC72/15 . . . . . f 2,60  
GFT32/30 = OC72/30 . . . . . f 2,95  
GFT34/8 = OC74/8 . . . . . f 3,10  
GFT34/15 = OC74/15 . . . . . f 3,35  
GFT39 = AC117 = AC128 . . . . . f 2,75  
GFT42 = OC171 = AF124 . . . . . f 3,25  
GFT43 = OC170 = AF126 . . . . . f 2,75  
GFT44/15 = OC44/15 . . . . . f 3,—  
GFT45/15 = OC45/15 . . . . . f 2,75  
2 SB325/15 = TF78/15 . . . . . f 2,75  
GFT3108/30 = TF80/30 . . . . . f 5,25  
OC170 = AF143 . . . . . f 4,25  
OC171 = AF142 . . . . . f 5,25  
OC614 = AF115 . . . . . f 2,90  
OC615 = AF114 . . . . . f 2,75  
OA70 . . . . . f 0,50  
OA85 . . . . . f 0,70  
Zenerdioden ¼ W . . . . . f 2,25

Verder alle transistoren nieuw ver-  
pakt in voorraad, met de bekende  
40% korting van de meest bekende  
merken.

Allereen nieuw verpakte radio en  
TV-buisen, met de bekende  
40% korting van de meest be-  
kende merken. 's Morgens be-  
steld 's middags nog op de  
post.  
Defecte buizen worden onmid-  
delijk vergoed.

De zaak is geopend van 9-18 uur,  
's maandags de gehele dag gesloten.

Bandrecorderversterker met  
2AC117 balans AC150  
2GTF 21/30 . . . . . f 35,—  
Koptelefoons nieuw 5 Ω . . . f 7,50  
2000 Ω . . . . . f 7,50  
TV Sloopprint  
Tonfunk lijn-oscillator . . . . f 2,25  
Tonfunk pracht R en C's . . . f 0,75  
Soldeer pistool Engel. . . . . f 36,—  
Ersa 30 soldeerbout . . . . . f 17,—  
Luidspreker  
Brievenbus luidspreker 5 Ω -  
3 W . . . . . f 8,50

Transistor luidspreker 8 Ω -  
0.1 W . . . . . f 3,95  
Elco's 2 x 12½ 500 volt . . . . f 2,75  
Elco's 25 μF + 25 μF 300 volt f 2,—  
Elco's 50 μF + 50 μF 300 volt f 3,50  
Elco's 50 μF + 50 μF 450 volt f 4,50  
Elco's 3 x 100 μF 385 volt . . . f 5,50

### Laagspanningsselco's

0,5 μF 10 V . . . . . f 0,40  
2 μF 80 V . . . . . f 0,40  
5 μF 15 V . . . . . f 0,30  
5 μF 70 V . . . . . f 0,35  
10 μF 55 V . . . . . f 0,55  
50 μF 4 V . . . . . f 0,65  
50 μF 55 V . . . . . f 0,50  
100 μF 15 V . . . . . f 0,50  
100 μF 30 V . . . . . f 0,95  
100 μF 35 V . . . . . f 1,—  
400 μF 15 V . . . . . f 1,75  
1000 μF 30 V . . . . . f 2,85  
2000 μF 15 V . . . . . f 2,25  
Weerstanden alle waarden:  
¼ W - ½ W - 1 W 3 W f 0,15  
f 0,25 f 0,50

Condensatoren. Polyester 400  
volt 10% alle waarden voorr.  
Boostercond. 0.068 μF 1000 V f 0,35  
AT 2004 H.S. zonder h.spoel . f 2,50

### Keramische condensatoren.

alle waarden voorr. . f 0,30 - f 0,50  
Knoppen alle soorten . . . . . f 0,25  
Jacks 10 voor . . . . . f 0,25  
Belling & Lee plugs 10 p -  
7 p - compl. 2 voor . . . . . f 3,—  
Ionen val magneten . . . . . f 1,—  
Luchttrimmers div. waarden f 0,30  
Antenne spreiders (voor di-  
pool antenne) 2 voor . . . . . f 1,50  
Pracht Kristal Microfoon  
metalen huis . . . . . f 19,—  
Dyn. met schak. en lamp . . . f 20,—  
Dyn. microfoon met schak. . f 27,50  
Mica 300 pF 500 pF . . . . . f 1,80  
Zekeringen alle waarden p.st. f 0,15

Verzending uitsluitend onder  
rembours of bij vooruit beta-  
ling minimum postorder f 10,—  
Verzendkosten rekening koper.

## ANTENNES

Sonim antennes met 5 jaar garantie.  
Band IV/V kan. 21-60 15 el. . f 11,50  
Sonim 12-el. UHF 21-60 . . . . f 17,—  
Sonim 15-el. UHF 21-60 . . . . f 19,—  
Sonim Comb. voor 1e en 2e net  
met filters compleet . . . . . f 42,50  
Sonim UHF Breedband kan.  
21-68 21 Elementen + onder  
steuning . . . . . f 27,50  
Sonim 10 el. kan. 8-9-10 met  
X Reflector . . . . . f 24,—  
Sonim Comb.: 3 el. kan. 4  
+ 15 el. UHF Compleet  
met onderfilter. Met speciale  
hoek reflector . . . . . f 49,—  
Sonim hekatenne kan. 21-60 f 22,50  
2-elements LOPIK kan. 4 . . . . f 12,50  
3-elements LOPIK kan. 4 . . . . f 15,50  
3-elements Lopik kan. 4  
SONIM extra zwaar . . . . . f 22,—  
FM dipool . . . . . f 6,50  
FM 4-elements - stereo . . . . f 17,50  
Antennefilters onder en boven  
30 Ω . . . . . f 15,—

Transistor converter met gra-  
tis 15-el. UHF antenne . . . . f 95,—  
UHF-VHF omschakelaars . . . f 2,75  
UHF fijnregeling . . . . . f 3,30

Alle soorten beeldbuisen voor-  
radig.

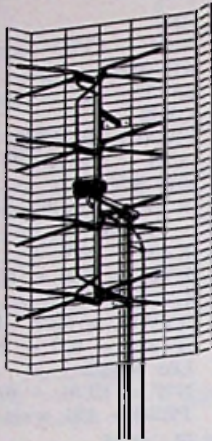
## LET OP!! SPECIALE AAN- BIEDING NIEUWE BUIZEN, VOOR DE ZENDAMATEURS. NIEUW IN DOOS.

6N7 . . . . . f 0,75  
6RV = PP60 . . . . . f 0,50  
075/1000X . . . . . f 6,50  
58VT . . . . . f 0,50  
GZ32 . . . . . f 3,00  
GU50 = RG1/240 . . . . . f 1,75  
KT8 = PEO6/40N =  
QEO6/50 . . . . . f 1,25  
KT61 = 6AG6 = 6P25  
= EL33 . . . . . f 2,75  
KT63 = 6F6 . . . . . f 1,50  
KT66 = 6L6 = EL37 . . . . . f 5,00  
KTW61 = 6S7 . . . . . f 2,50  
KTW63 = 6K7 = EF39 . . . . . f 1,25  
KTZ63 = 6J7 = EF37A . . . . . f 2,50  
L63 = 6J5 . . . . . f 3,25  
N77 = EL91 = 6AM5 . . . . . f 2,00  
PB3/800 450 watt nieuw  
in doos . . . . . f 27,00  
STV280/40 . . . . . f 8,50  
RS 282 . . . . . f 12,50  
TT11 . . . . . f 1,75  
TT15 = 44A = 160 M . . . . . f 1,00  
T300/1 = TB4/1250 . . . . . f 15,00  
U50 = 5Y3GT . . . . . f 2,00  
U81 = . . . . . f 1,75  
U19 = U23 . . . . . f 1,75  
UBL21 . . . . . f 2,00  
UCH4 . . . . . f 3,50  
UY1 . . . . . f 2,00  
VR91 = EF50 . . . . . f 2,25  
VT269 . . . . . f 0,75  
W61 . . . . . f 1,25  
Z63 = KTZ63 = 6J7 . . . . . f 1,25

Schuimkabel verzilverd p/m . f 0,35  
Schuimkabel per 100 meter . f 30,—  
Coaxkabel 75 ohm, 60 cent  
per 100 m . . . . . f 50,—  
TV lint transp. zwart, p/m . f 0,15  
Tuidraad p/m . . . . . f 0,20  
Masten 2-3-4-5 meter vanaf . f 5,—  
Afspanners . . . . . f 0,50  
Verlengmasten compleet . . . f 7,50  
Muurbeugels per stel 15 cm . f 1,50  
Luidspreker 5 Ω 6 W dubb. C f 4,25  
Luidspreker uitgang 7000/5 . . f 2,75  
Omvormer 220-6 V 50-60Hz . f 35,—  
Gelijkrichtcellen  
Rode stapelcel E250C350 . . . f 3,95  
TV vlakcel, Siemens E250C400 f 4,—  
Siliciumdiode 1000 V 1 A . . . f 4,45  
Siliciumdiode BY250 . . . . . f 3,95  
Semikron SEL. Gelijkrichtcellen  
B25/20 1 A . . . . . f 3,75  
B30/24 2 A . . . . . f 4,75  
B25/20 2 A . . . . . f 4,50  
B30/24 5 A . . . . . f 9,50  
Instelpotmeters 10k-20k-100k-  
250k-470k-1M- met wieltje . . f 0,30  
Potmeters alle waarden . . . f 1,50  
met schakelaar . . . . . f 2,—

**LUIDSPREKERS** spec. aanb.,  
10 W, 25 cm, rond ..... f 12,75  
30 W, 30 cm, rond ..... f 79,—  
12 W, 18x22 cm, ovaal ..... f 14,75  
6 W, 20 cm Ø, dubb. con. .... f 9,75  
10 W, 20 cm Ø, ferrit magn. f 11,75  
3 W, 10 x 15 cm, ovaal ..... f 9,75  
4 W, 6x25 cm, ovaal ..... f 13,50  
5 W, 9x36 cm, ovaal ..... f 14,75  
Heco hogetoonspeaker ..... f 7,80  
6 W, 20 cm Ø, dubbelconus,  
800 Ω ..... f 15,—

**S  
T  
O  
L  
L  
E**



**GEEN GOEDKOPE IMITATIE,**  
maar de originele Duitse Stolle  
UHF-breedbandantenne  
voor kanaal 21-60. **MATIG** in  
afmeting, **GEWELDIG** in ver-  
sterking, 25 dB, 4 kruisdipol-  
en met draadraster, reflec-  
tor, foto-scherp beeld.  
Universele aansluiting, dus  
geschikt voor 60 of 300 Ω,  
Verzending door heel Neder-  
land!! Kosten koper.  
**ENORM LAGE PRIJS f 28,50**

**CHANNELMASTER TV-  
ANTENNEROTOREN**

- De rotor welke door vinger-  
tipbediening de vooraf bepaal-  
de stand inneemt.
- De rotor met de grootste  
trek- en draagkracht.
- De rotor die bij verstelling  
geen beeldstoring geeft.
- De rotor die 1% nauwkeurig  
instelbaar is.
- De rotor met de antennerem.  
Geen antennedrift!!  
Channelmaster rotoren zijn stor-  
ingsvrij, zodat tijdens het  
draaien der antenne de TV-  
ontvangst niet wordt gestoord.  
Luxe uitvoering in originele  
Amerikaanse verpakking.  
De rotor voor de fantastisch  
lage prijs ..... **f 115,—**  
Deze rotor idem, maar dan  
volautomatisch ..... **f 165,—**

**T.V.-ANTENNES**

Lopik, 3-el., 12 mm, goud ge-  
ëloxeerd ..... f 16,—  
UHF, 15-el. + H-reflector, so-  
lide uitvoering ..... f 11,—  
30 elements UHF-antenne . . . f 22,50  
FM-antenne, 4 el. goud geëf. f 17,50  
FM-dipool, sterke uitvoering f 5,95  
Wisselfilters 300 of 60 Ω in +  
uit om UHF + VHF over 1  
kabel te voeren. Boven en on-  
derfilter. Samen ..... f 15,—  
Hammond nagalmunt met  
schema voor bijpassende ver-  
sterker ..... f 40,—

**AMERIKAANS RECORDERBAND**

**LAFAYETTE**, 270 m, 13 cm f 6,90  
360 m, 13 cm ..... f 9,90  
540 m, 18 cm ..... f 11,10  
720 m, 18 cm ..... f 17,60  
360 m, 15 cm ..... f 9,90  
540 m, 15 cm ..... f 14,90  
Speciale aanbieding band op  
P.V.C.-basis met voorloop en  
afslagtape 270 m 13 cm ..... f 5,75  
540 m 18 cm ..... f 9,—  
**Batterijlader**,  
220 V ⚡ op 9 V = ..... f 12,50  
**SCHNEIDER** bandcassettes, 5-delig.  
8 cm f 6,75; 11 cm f 7,65; 13 cm  
f 8,50; 15 cm f 10,30; 18 cm f 12,25

**TRANSFORMATOREN**

1 x 250 V, 100 mA, 6,3 V, 3 A f 10,75  
1 x 260 V, 120 mA, 6,3 V, 3 A f 14,25  
1 x 260 V, 150 mA, 6,3 V, 3 A f 17,25  
1 x 260 V, 200 mA, 6,3 V, 3 A f 19,50  
smoorspoel 75 mA ..... f 2,25  
uitgang 7 of 5 K op 5 Ω ..... f 4,25  
idem, zeer zware uitvoering . f 6,75  
uitgang 800 Ω/ 5 Ω ..... f 4,95

**BALANSUITGANG 15 W**

prim. 9 K Ω 3-5-8-10 en  
15 Ω ..... f 10,75  
Gloeistroomtrafo  
220 V 6,3 V + 4 V — 2 A ... f 6,90

**Philips stereo-decoders**

voor zelfbouw ..... f 49,50  
Philips toongenerator  
voor zelfbouw ..... f 20,—  
Philips tacho-meter  
voor zelfbouw ..... f 30,—  
Philips knipperlicht  
voor zelfbouw ..... f 20,—  
Philips parkeerlicht  
voor zelfbouw ..... f 14,—  
Philips voorversterker  
voor zelfbouw ..... f 26,—  
Philips 10 W Hi-Fi  
monoversterker ..... f 157,50  
Philips luidspreker klankzuil  
met parabolische reflector,  
enorm geluid ..... f 89,50  
Philips bouw pakket  
voor universele elektro-  
dynamische microfoon, enorme  
kwaliteit ..... f 65,—  
Philips bouwdozen  
vanaf ..... f 37,50

**BRUGGELIJKRICHTERS**

Zeer speciale aanbieding.  
B30C1½A f 3,— B30C2A ..... f 4,50  
BC30C4A f 7,25 BC305A ..... f 8,75  
TV-dioden 0,5 A 1250 P.I.V. f 2,90  
Electrolyten 3 x 50 μF, 385 V  
met schroef ..... f 2,95  
Electrolyten 2 x 100 μF,  
385 V met schroef ..... f 3,25  
Woelke opn./weeng. koppen ... f 4,75  
TV-antenne-omschakelaars ... f 0,95  
Auto-antennes, Philips, 3-delig  
zij-aansluiting ..... f 15,—  
6-delig, inschuifbaar, met slot  
+ sleutel ..... f 18,75  
3-delig inschuifbaar ..... f 9,50  
Spec. aanbieding Kaart Ls-  
elco's voor printmontage, be-  
vattende 15 l.s.-elco's, 2 x  
10 - 30 - 50 100 μF in 10 -  
12 - 15 V. Uiterst lage prijs ... f 5,25  
Zware microfoonstandaard ... f 39,50  
Microfoonhengel ..... f 32,50  
Japanse mike-stand. 3-delig f 23,50  
**Lafayette stereo-versterker**  
2 x 5 W, mono 10 W, freq-  
bereik 50-20.000 Hz ..... f 198,—  
Idem, 2 x 7,5 W, mono 15 W f 225,—  
**Origineel Gelo!**  
Huis telefoon met buitenmon-  
tage fraaie afwerking, wa-  
terdicht! Geheel compleet ... f 69,50  
**Lafayette stereo-versterker**  
2 x 20 W 40/20.000 Hz ..... f 398,—  
**Lafayette stereo-versterker**  
2 x 15 W 30 W mono, 25-  
25.000 Hz ..... f 299,—  
**MICROFOONS (KRISTAL)**  
M-114 ..... f 5,50  
M-127 met schakelaar ..... f 11,—  
M-104 ..... f 14,50  
MM-515 met standaard ..... f 8,—  
**DYNAMISCHE CARDIOIDE**  
UD-801 100/14.000 Hz 600/50 K f 125,—  
UD-802 - 90/14.000 Hz 600/50 K f 83,—  
„Lafayette” PA-46 dof chroom  
600/50 K, in vert. stand omni-  
directional, in schuine stand  
cardioide ..... f 65,—

**VANAF HEDEN ZIJN BIJ  
ONS LEVERBAAR ALLE PHI-  
LIPS ARTIKELEN INCLUSIEF  
BUIZEN TEGEN DE NOR-  
MAAL GELDENE PRIJZEN.**

Experimenteerpakket met 38  
halfgeleiders ..... f 16,50  
Zenerdioden 10 W, 28 V p. st.  
per zakje ..... f 5,50  
Zenerdioden ¼ W, div. volta-  
ges p. 5 stuks ..... f 16,50  
Power transistoren min.  
15 W per 2 stuks ..... f 5,50  
**Soldeerbouten**  
Transit bout 50 W ..... f 6,50  
Transit bout 70 W ..... f 7,50  
Transit bout 100 W ..... f 8,50  
Soldeerpistool 60 W ..... f 16,50  
Soldeerpistool 100 W ..... f 18,75

**Amsterdam-Z**  
**v. Woustraat 182**

# REIMEX n.v.

**Telefoon 728642**  
**Giro 159716**

## NIEUWE ENGELSE BUIZEN IN ORIGINELE VERPAKKING

ALA f 4,50	EC86 f 5,25	EF83/85 f 2,75	EY80 f 2,50	PCL81 f 4,50	UF85 f 2,75
AX50 f 10,80	EC88 f 5,75	EF86 f 2,75	EY81 f 2,75	PCL82 f 3,25	UF89 f 2,75
AZ1 f 2,25	EC92 f 2,50	EF89 f 2,75	EY82 f 3,—	PCL84 f 4,—	UL41 f 3,25
AZ4 f 4,—	ECC40 f 4,75	EF91 f 2,75	EY87 f 3,—	PLL85 f 4,—	UL84 f 2,75
AZ11/12 f 2,75	ECC81 f 2,75	EF92 f 3,—	EY88 f 3,50	PCL86 f 3,50	UM4 f 7,80
AZ41 f 2,—	ECC82 f 2,75	EF93 f 2,50	EY91 f 3,60	PF83 f 4,25	UM30 f 4,—
AZ50 f 5,75	ECC83 f 2,75	EF94 f 2,50	EZ4 f 2,75	PF86 f 4,—	UY1N f 2,50
CF3 f 0,75	ECC84 f 3,25	EF95 f 3,50	EZ11 f 2,75	PL21 f 4,—	UY41 f 2,25
CK1 f 1,75	ECC85 f 2,75	EF97 f 3,25	EZ12 f 2,75	PL36 f 4,75	UY42 f 2,25
DAF91/96 f 2,50	ECC86 f 5,25	EF98 f 3,25	EZ40 f 2,50	PL81 f 4,—	UY85 f 2,25
DC90 f 4,40	ECC88 f 5,75	EF183 f 3,75	EZ80 f 2,—	PL82 f 3,25	5U4 f 3,25
DC96 f 4,80	E88CC f 8,75	EF184 f 3,75	EZ81 f 2,25	PL83 f 3,25	5Y3 f 2,—
DF91/92 f 2,50	ECC91 f 2,60	EF804 f 5,75	EZ90 f 2,—	PL84 f 3,—	6L6 f 5,50
DF96/97 f 2,50	ECC139 f 5,40	EH90 f 3,—	OA2 f 3,75	PL500 f 7,—	6SA7 f 5,—
DK91/92 f 3,—	ECF80 f 3,50	EK90 f 3,—	OB2 f 3,75	PLL80 f 6,—	6SJ7 f 6,75
DK96 f 3,—	ECF82 f 3,50	EL3 f 4,50	OZ4 f 3,75	PY80 f 2,50	6SK7 f 5,—
DL92 f 2,75	ECH3 f 5,75	EL6 f 6,25	GZ34 f 5,60	PY81 f 2,50	6SL7 f 4,75
DL94 f 2,75	ECH4 f 5,75	EL12 f 7,75	PABC80 f 2,75	PY82 f 2,50	6SN7 f 4,—
DL96 f 2,75	ECH21 f 4,—	EL34 f 6,—	PC86 f 4,75	PY83 f 2,50	6SQ7 f 4,75
DM70/71 f 2,50	ECH42 f 3,25	EL41 f 3,25	PC88 f 5,75	PY88 f 3,25	6V6 f 2,75
DY80 f 3,25	ECH81 f 2,50	EL42 f 3,75	PC92 f 2,25	PM84 f 3,50	12BE6 f 3,75
DY86 f 3,25	ECH83 f 2,90	EL81/82/83 f 4,—	PC93 f 2,50	UABC80 f 3,—	12SA7 f 5,—
DY87 f 3,25	ECH84 f 4,—	EL84 f 2,50	PC97 f 3,75	UAF42 f 3,—	12SJ7 f 6,50
EAA91 f 2,25	ECL11 f 5,75	EL86 f 3,25	PC900 f 4,75	UBC41 f 2,50	12SK7 f 4,75
EABC80 f 2,75	ECL80 f 3,25	EL90 f 2,75	PCC84 f 3,—	UBC81 f 2,50	12SL7 f 7,50
EAF42 f 3,10	ECL82 f 3,75	EL91 f 3,50	PCC85 f 3,—	UBF80 f 2,75	12SN7 f 5,50
EBC3 f 2,—	ECL84 f 4,25	EL95 f 2,75	PCC88 f 4,75	UBF89 f 2,75	12SQ7 f 4,75
EBC41 f 3,—	ECL86 f 3,75	ELL80 f 6,—	PCC189 f 5,40	UBL1 f 4,80	25L6 f 5,—
EBC81 f 2,50	ECL113 f 5,50	EM4 f 5,75	PCF80 f 3,25	UBL21 f 4,—	35Z5 f 3,50
EBC90 f 2,50	EF6 f 7,75	EM34 f 5,50	PCF82 f 4,—	UC92 f 2,75	50B5 f 4,25
EBC91 f 2,50	EF9 f 7,75	EM80 f 2,50	PCF86 f 4,75	UCC85 f 3,25	50C5 f 3,25
EBF2 f 8,40	EF22 f 4,25	EM81 f 3,—	PCF200 f 5,25	UCH4 f 4,25	80 f 3,—
EBF80 f 2,50	EF40 f 3,50	EM84 f 3,—	PCF801 f 4,50	UCH21 f 4,—	329/W15 f 6,—
EBF89 f 2,50	EF41 f 3,25	EM85 f 3,75	PCH200 f 4,25	UCH42 f 3,25	451/R200 f 4,75
EBL1 f 7,25	EF42 f 4,25	EQ80 f 7,60	PFL200 f 5,—	UCH81 f 2,50	452/W20 f 6,—
EBL21 f 4,—	EF80 f 2,50	EY51 f 2,75	PCF802 f 4,75	UCL82 f 4,—	807 f 7,—
				UF80 f 2,75	4673 f 3,75

bij afname van 25 stuks 10% korting

N.B. Tussentijdse prijswijzigingen zijn absoluut voorbehouden.

<b>BEELDBUIZEN</b>	AW53-88 . . . . . f 131,50	Geljkrichtcellen	B30C10A . . . . . f 32,50	<b>TRANSISTOREN (equiv.)</b>
NIEUW in doos, met originele fabrieksgarantie.	AW59-90 . . . . . f 131,50	B30C350 . . . . . f 1,75	E250C50 . . . . . f 3,25	ADIO3 . . . . . f 4,75
<b>GEEN RISICO.</b>	MW6-2 . . . . . f 45,—	B30C700 . . . . . f 2,90	E220C300 . . . . . f 5,75	OC44 . . . . . f 1,50
AW43-80 . . . . . f 86,—	MW22-16 . . . . . f 60,—	B30C1,8A . . . . . f 5,20	E220C350 . . . . . f 6,—	OC45 . . . . . f 1,10
AW43-88 . . . . . f 86,—	MW31-74 . . . . . f 68,—	B30C2A . . . . . f 5,95	E250C400 . . . . . f 6,50	OC70 . . . . . f 1,10
AW47-91 . . . . . f 102,—	MW36-44 . . . . . f 76,—	B30C3A . . . . . f 10,75	E250C350 . . . . . f 7,—	OC71 . . . . . f 1,10
AW53-80 . . . . . f 120,—	MW48-69 . . . . . f 90,—	B30C4A . . . . . f 12,75	B250C80 vlak . . . . . f 3,75	OC72 . . . . . f 1,10
	MW53-20 . . . . . f 131,50	B30C5A . . . . . f 17,50	B250C100 vlak . . . . . f 4,50	OC76 . . . . . f 1,50
	MW61-80 . . . . . f 288,75	B30C6A . . . . . f 22,50	B250C125 . . . . . f 4,75	OC170 . . . . . f 1,50
			B250C150 . . . . . f 5,25	Univers. Diode f 0,60

**DUBBELTRAPS UHF-ANTENNE-  
VERSTERKER OP ALLE KANALEN  
AFSTEMBAAR VOOR LANGE  
AFSTAND ONTVANGST** f 145,—

**NIEUW VOOR NEDERLAND**  
Mechanisch draaibare antenne-rotor slechts f 75,—  
Speciale aanbieding „DAK” UHF-antennes  
12 elements antenne . . . . . f 8,75  
15 elements antenne met H/zelf. . . . . f 13,50  
Rasterbreedband antenne . . . . . f 22,50

Handelaren en antenne-bouwers etc. speciale kortingen op al deze materialen.  
Een briefkaart met daarop Uw bestelling is voldoende. Wij zorgen voor snelle en accurate levering.

Goederen reizen voor rekening en risico van de afnemer.  
Verzending alleen onder rembours of vooruitbetaling.

**DAK**



## DE ANTENNE KEIZER

GROOT DETAILHANDEL  
IN ELECTRONISCH  
MATERIAAL

REESTRAAT 11 - TEL. 0 20-6.27.26, AMSTERDAM (C.)

WINKEL ELKE DAG GEOPEND VAN 9 - 18 UUR.

BANK: ALGEMENE BANK NEDERLAND

Wij staan 's woensdags op de markt te Hilversum van 10 tot 17 uur, 's vrijdags te Nijkerk van 16 tot 22 uur, 's zaterdags te Amsterdam op het Waterlooplein van 10 tot 17 uur.

Bovenstaande artikelen zijn ter plaatse voorradig.

# "+ ELECTRONICAHUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11 Tel. 0 20 - 12 27 83

AMSTERDAM-W.

de meest gesorteerde antennezaak van Nederland

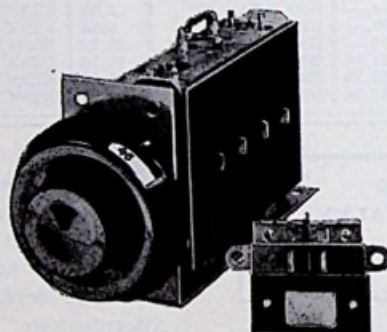
Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14, 21.

Sonim antennes betere kwaliteit, en toch voor lage prijzen. De fabriek geeft 5 JAAR GARANTIE, en ze worden door ons goed verpakt aan U verzonden.

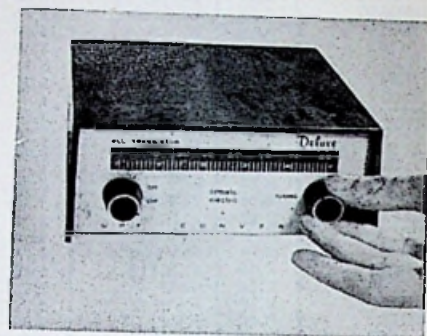
SONIM 2 el. Lopik kan. 4 . . . f 12,95  
 SONIM 3 el. Lopik kan. 4 . . . f 14,95  
 SONIM 3 el. Lopik kan. 4 ge-  
 eloxeerd zware aansluitdoos f 17,50  
 SONIM 3 el. Lopik kan. 4 ge-  
 eloxeerd versterkt extra zwa-  
 re aansluitdoos stormbesten-  
 dig . . . . . f 22,50  
 SONIM 13 el. UHF breed-  
 band kan. 21-60 . . . . . f 15,50  
 SONIM 15 el. UHF breed-  
 band kan. 21-60 . . . . . f 17,50  
 SONIM 15 el. UHF smal-  
 band kan. 21-37 . . . . . f 17,50  
 SONIM 3 el. kan. 2 voor Bel-  
 gië en Oldenburg . . . . . f 32,50  
 SONIM 4 el. kan. 2 voor Bel-  
 gië en Oldenburg . . . . . f 37,50  
 SONIM FM dipool 87-108 MHz  
 met mastklem . . . . . f 6,50  
 SONIM FM 2 el. 87-108 MHz f 14,95  
 SONIM FM 3 el. 87-108 MHz f 14,95  
 SONIM FM 4 el. 87-100 MHz  
 voor optima stereo ontvangst f 24,50  
 SONIM 10 el. Brussel-Langen-  
 berg kan. 8-9-10 met X reflec-  
 tor . . . . . f 24,50  
 SONIM combi 2 el. kan. 4  
 10 el. UHF compleet met  
 filter . . . . . f 35,—  
 SONIM combi 3 el. kan. 4 met  
 hoekreflector voor UHF zeer  
 grote versterking compleet  
 met filter . . . . . f 49,50  
 SONIM combi voor band 3  
 met UHF band 5 met filter f 29,50  
 SONIM raster voor UHF kan.  
 21-60 versterking 15 dB de  
 antenne voor lange afstand  
 ontvangst . . . . . f 17,50  
 FUBA raster antenne voor  
 UHF in originele verpakking f 22,50  
 Super Raster antenne zeer  
 sterke uitvoering met geheel  
 duraluminium raster dus ge-  
 garandeerd corrosie vrij . . . f 29,50

**ANTENNE MATERIALEN**  
 Lintkabel vertind 240 Ω per  
 meter . . . . . f 0,15  
 Schuimkabel verzilverd 1e  
 kwaliteit 240 Ω p. m. . . . . f 0,45  
 Tuidraad staal met plastic  
 per meter . . . . . f 0,20  
 Coax kabel 60 of 75 Ω per  
 meter . . . . . f 0,60  
 Afspanners voor lint of ande-  
 re kabels mast, hout of muur  
 per stuk . . . . . f 0,50  
 2 voudig . . . . . f 1,—  
 3 voudig . . . . . f 1,50  
 Tui kranen 3 voudig . . . . . f 1,—

Tui kranen 4 voudig . . . . . f 1,25  
 Tuidraadspanners . . . . . f 1,—  
 Verlengmasten 125 cm met  
 beugels compleet . . . . . f 6,50  
 Prikmasten met loden pan  
 gegalvaniseerd . . . . . f 9,50  
 Muurbeugels voor masten tot  
 39 mm, per stel . . . . . f 4,50  
 Extra zware muurbeugels  
 per stel . . . . . f 12,50  
 Wisselfilters 240 Ω in en uit  
 Om VHF en UHF antenne-  
 boven en onder filter samen f 17,50  
 Filter voor CA systemen . . . f 6,50



De nieuwste en kleinste  
**SNEL INBOUW TUNER** voor  
 UHF past in ieder toestel.  
 Met schema en inbouw be-  
 schrijving 2 transistoren  
 AF139. Versterking 15 dB be-  
 reik 460-860 MHz geheel com-  
 plect met afstemknop, scha-  
 kelaar enz. . . . . f 65,—  
 Voor handelaren en repara-  
 teurs speciale prijs op aan-  
 vraag.  
 Schoorsteenbeugels met staal-  
 kabel 3½ meter per stel . . . f 9,50  
 5 meter per stel . . . . . f 10,50  
 Restant partij FUBA anten-  
 nes kan. 5-12, 6, 7 en 8 ele-  
 ments zolang de voorraad  
 strekt . . . . . f 9,50



Professionele UHF-converter  
 met transistoren in modern  
 uitgevoerd plastic kastje ge-  
 schikt voor IEDER TV-APPA-  
 RAAT. Met ½ jaar fabrieks-  
 garantie, super-gevoelig . . . f 98,—  
 Bij aankoop van deze converter een  
 antenne van f 22,50 gratis.  
 Op deze aabieding géén handels-  
 korting.

**LEVERINGSVOORWAARDEN**  
 Postorders beneden f 5,— kunnen  
 niet worden uitgevoerd. Alle zendingen  
 ALLEEN onder rembours of bij  
 vooruitbetaling per giro 589378 t.n.v.  
 Th. Gouw te Amsterdam.  
 Goederen welke niet aan de ver-  
 wachtingen voldoen, kunnen binnen  
 een week retour worden gezonden.  
 Vracht en portokosten zijn voor reke-  
 ning van de koper.  
 IEDER artikel wordt volledig ge-  
 garandeerd. Handelaren 10% korting.  
**DE ZAAK IS GEOPEND VAN 9 TOT  
 6 UUR! MAANDAGS GESLOTEN!**



Kwaliteits transistor conver-  
 ter met 2xAF139 verster-  
 king 15 dB zeer ruisarm be-  
 reik 460-860 MHz dus groter  
 bereik dan de normale con-  
 verter aan te sluiten op  
 IEDER TV-apparaat. Door  
 grote aankoop extra lage  
 prijs . . . . . f 62,50

# "† ELECTRONICAHUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11 Tel. 0 20 - 12 27 83

AMSTERDAM-W.

Voor een goede buis, naar 't Electronica Huis:  
Radio en tv-buizen uitsluitend verpakte merkbuizen met volle garantie.

Maak gebruik van onze SNELVERZENDING 's morgens voor 12 uur besteld, 's middags op de post.

## Prijslijst Radio- en TV-buizen

AF7	f 5,—	ECC88	f 5,75	EL42	f 4,10	PCF200	f 5,75	1U4	f 3,—
AL4	f 5,50	ECC91	f 4,75	EL81	f 4,75	PCF801	f 4,90	1U5	f 3,25
AX50	f 10,25	ECC189	f 5,75	EL82	f 4,10	PCF802	f 4,50	3A4	f 2,50
AZ1	f 3,—	ECC808	f 4,75	EL83	f 4,10	PCF803	f 5,25	5U4	f 3,75
AZ4	f 6,50	ECF80	f 4,10	EL84	f 3,25	PCH200	f 4,25	5X4	f 3,75
AZ11	f 4,—	ECF82	f 5,75	EL86	f 3,40	PCL81	f 5,75	6AN8	f 6,75
AZ41	f 2,50	ECF83	f 5,75	EL90/		PCL82	f 4,50	6AN8A	f 7,50
AZ50	f 8,25	ECF86	f 4,10	6AQ5	f 3,40	PCL84	f 4,75	6BJ6	f 5,50
DAF91	f 3,—	ECF200	f 5,50	EL91	f 5,—	PCL85	f 4,50	6BQ7A	f 3,—
DAF92	f 3,—	ECF201	f 5,50	EL95	f 3,40	PCL86	f 4,50	6C4	f 2,75
DAF96	f 3,25	ECF801	f 4,90	EL500	f 6,25	PCL200	f 5,25	6CB6	f 4,75
DC90	f 4,—	ECH3	f 8,—	ELL80	f 6,—	PFL200	f 5,25	6CG7	f 4,75
DS96	f 4,—	ECH4	f 8,—	EM4	f 6,50	PF83	f 4,50	6CY7	f 6,50
DF91	f 3,50	ECH21	f 7,25	EM11	f 5,—	PF86	f 3,50	6E5	f 4,90
DF92	f 2,75	ECH42	f 4,50	EM34	f 5,50	PL21	f 5,—	6EU7	f 7,—
DF96	f 3,50	ECH81	f 3,40	EM71	f 5,25	PL36	f 5,50	6JM5	f 4,75
DF97	f 3,50	ECH83	f 3,40	EM71A	f 5,75	PL81	f 4,75	6J7M	f 6,50
DK40	f 5,50	ECH84	f 3,40	EM72	f 5,75	PL82	f 4,10	6L6G	f 6,90
DK91	f 3,75	ECH200	f 4,25	EM80	f 3,25	PL83	f 4,10	6SA7M	f 5,—
DK92	f 3,75	ECL11	f 7,50	EM81	f 3,40	PL84	f 3,40	6SA7GT	f 4,75
DK96	f 3,75	ECL80	f 3,75	EM84	f 4,10	PL500	f 6,25	6SJ7M	f 4,25
DL41	f 4,75	ECL82	f 4,50	EM87	f 4,10	PLL80	f 6,—	6SK7M	f 4,75
DL91	f 3,—	ECL84	f 4,75	EY51	f 4,10	PM84	f 4,10	6SQ7GT	f 4,25
DL92	f 3,75	ECL85	f 4,50	EY80	f 2,75	PY80	f 2,75	6U8	f 6,75
DL94	f 3,75	ECL86	f 4,50	EY81	f 3,—	PY81	f 3,—	6V6GT	f 2,75
DL95	f 3,75	ECL113	f 8,—	EY82	f 3,—	PY82	f 2,75	6X5GT	f 3,—
DL96	f 3,75	ECLL800	f 6,25	EY83	f 3,50	PY83	f 3,40	12AH8	f 2,75
DM70	f 3,—	EF9	f 6,75	EY84	f 3,40	PY88	f 3,75	12AT6	f 3,40
DM71	f 3,—	EF40	f 4,75	EY86/		UAA91	f 2,50	12AU6	f 3,40
DY80	f 3,75	EF41	f 4,10	EY87	f 3,75	UABC80	f 3,75	12AV6	f 3,40
DY86	f 3,75	EF42	f 4,75	EY88	f 3,75	UAF42	f 4,10	12BA6	f 3,75
DY87	f 3,75	EF43	f 6,25	EY91	f 3,25	UBC41	f 4,10	12BE6	f 3,75
EAA91	f 2,50	EF80	f 3,40	EZ12	f 6,50	UBC80	f 2,75	12K5	f 5,50
EABC80	f 3,75	EF83	f 3,40	EZ40	f 3,75	UBF80	f 3,10	12K8M	f 5,50
EAC91	f 5,—	EF85	f 3,40	EZ41	f 3,75	UBF89	f 3,40	12SA7GT	f 4,50
EAF42	f 4,10	EF86	f 3,40	EZ80	f 2,40	UC92	f 3,—	12SQ7GT	f 4,50
EAF801	f 3,90	EF89	f 3,10	EZ81	f 2,75	UCC85	f 3,40	12SL7GT	f 6,50
EAM86	f 5,50	EF91	f 4,50	EZ90/		UCH42	f 4,50	12AY7	f 8,95
EBC41	f 4,10	EF92	f 4,50	6X4	f 2,10	UCH81	f 3,40	13D3	f 5,—
EBC81	f 2,75	EF93/		GZ34	f 4,95	UCL81	f 5,75	25Z5	f 5,50
EBC90	f 3,25	6BA6	f 3,10	OA2	f 4,75	UCL82	f 4,50	35C5	f 5,95
EBC91	f 3,—	EF94/		OB2	f 4,75	UCL83	f 5,25	35W4	f 3,—
EBF80	f 3,10	6AU6	f 3,10	OB3	f 4,25	UF41	f 4,10	35Z3GT	f 3,25
EBF83	f 3,50	EF95/		OD3	f 5,25	UF42	f 4,75	35Z4GT	f 3,25
EBF89	f 3,40	6AK5	f 5,50	RABC80	f 3,75	UF80	f 3,40	35Z5	f 2,75
EBL1	f 7,75	EF97	f 3,50	PC86	f 5,10	UF85	f 3,40	50B5	f 4,25
EBL21	f 7,25	EF98	f 3,50	PC88	f 5,50	UF89	f 3,10	50C5	f 3,50
EC86	f 5,10	EF183	f 4,75	PC92	f 2,75	UL41	f 4,50	50L6GT	f 4,—
EC88	f 5,50	EF184	f 4,75	PC93	f 6,25	UL84	f 3,40	83V	f 4,50
EC90	f 2,75	EF804	f 6,75	PC97	f 5,—	UM11	f 4,75	85A1	f 5,25
EC91	f 3,25	EFL200	f 5,25	PC900	f 5,—	UM80	f 3,40	85A2	f 5,—
EC92	f 3,—	EH90	f 3,10	PCC84	f 4,10	UM81	f 3,40	117Z3	f 4,50
EC95	f 4,75	EK2	f 4,50	PCC85	f 4,40	UM85	f 3,65	150B2	f 5,25
EC900	f 5,10	EK90/		PCC88	f 5,75	UY1N	f 4,10	807	f 6,75
ECC40	f 5,50	6BE6	f 3,10	PCC89	f 5,75	UY11	f 4,25	2050	f 9,75
ECC81	f 3,75	EL3	f 4,50	PCC189	f 5,75	UY42	f 2,60	5696	f 5,25
ECC82	f 3,40	EL5	f 4,50	PCC806	f 6,50	UY82	f 2,75	5879	f 9,50
ECC83	f 3,40	EL34	f 6,75	PCF80	f 4,10	UY85	f 2,50	6973	f 7,—
ECC84	f 4,10	EL36	f 5,50	PCF82	f 4,75	UY89	f 2,50	7025	f 6,25
ECC85	f 3,40	EL41	f 4,50	PCF86	f 4,25	1B3GT	f 4,75	7199	f 6,75
ECC86	f 7,50								

Voor onze Radio en Televisie Technische Dienst zoeken wij:

## een bekwaam radio en tv-monteur

Onze gedachten gaan uit naar een persoon voor wie radio en TV-reparaties geen problemen zijn. Die in staat is leiding te geven aan onder hem te plaatsen personen.

Wij bieden U een prettige werkkring en een aantrekkelijk salaris.

Sollicitaties te richten aan no. 1867, bureau van dit blad.



### Technische Hogeschool Delft

Bij de Afdeling der Technische Natuurkunde kan t.b.v. de werkgroep Reactorfysica worden geplaatst een

## ELECTRONICUS

die na een ruime inwerkperiode o.m. zal worden belast met de vervaardiging en het onderhoud van specialistische elektronische apparatuur.

Vereist: diploma hoger radiotechnicus (Rens en Rens) of daaraan gelijkwaardig diploma.

Ervaring op het gebied van digitale technieken en pulselectronica is gewenst.

Aanstelling en bezoldiging geschiedt afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr. H 6610/35465 in de rechterbovenhoek van de sollicitatiebrief.



### RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT

Op het Laboratorium voor Vergelijkende Fysiologie kan geplaatst worden een

## elektronica-monteur

in het bezit van het V.E.V.-diploma of gelijkwaardige opleiding.

#### Taak:

Onderhoud en vervaardigen van elektronische schakelingen.

Schriftelijke sollicitaties worden ingewacht bij de administratie van bovengenoemd laboratorium, Jan van Galenstraat 40, Utrecht.

Errétjes vervolg  
pag. 483

### Aangeboden

Amateurs. Hier is uw kans. Grote voorraad inruil-TV's reeds vanaf f 15,— p. st. Radioservice Rebel, Havenstraat 42-44, Bussum. Tel. Tel. 0 2959-14976.

T.V.-TOESTELLEN f 50,—, f 75,— en f 100,—. Heerenwal 165, Heerenv. Tel. 2906.

### Gevraagd

Gevraagd nr. 11, november 1954 nr. 3, maart 1955. Brieven aan Nederlands Postmuseum. Zeestraat 82, Den Haag. Tel. 0 70-630949.

Philips Membr. LUIDSPREKERS EL7122 en EL7123 defect geen bezw. Stentor, Kloosterstr. 37, Haarlem.



### MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT

Bij de Rijksluchtvaartdienst kan, ter standplaats 's-Gravenhage, worden geplaatst een

## TECHNISCH AMBTENAAR

Vereist: diploma HTS afdeling elektro-techniek; kennis van radio- en radartechniek strekt tot aanbeveling.

Leeftijd 23 - 35 jaar.

Salaris, afhankelijk van leeftijd, ervaring en bekwaamheid max. f 1026,- per maand, exclusief 6% vakantie-uitkering.

A.O.W.-premie voor Rijksrekening.

Schriftelijke sollicitaties onder vac. no. 6-3817/7672 (in linkerbovenhoek brief en env.), zenden aan Bureau Personeelsvoorziening en Bemiddeling van de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

### Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie (F.O.M.)

Gevraagd wordt een

## electronicus

voor werkzaamheden op het Instituut voor Kristalfysica der Rijksuniversiteit te Groningen. Het werk zal bestaan uit de opbouw en het onderhoud van meetapparatuur ten dienste van het onderzoek van de vaste stof.

Minimum vereisten: diploma radio-monteur NERG of daarmee gelijk te stellen bekwaamheid.

Salaris nader vast te stellen, afhankelijk van opleiding en bekwaamheid.

Schriftelijke sollicitaties te richten tot de Hoogleraar-Directeur van het Instituut voor Kristalfysica, Melkweg 1 te Groningen.



## VRJE UNIVERSITEIT

Bij de afdeling **Eenperimentele Psychologie** kan op korte termijn worden geplaatst een

### electronicus

op H.T.S.-niveau

De werkzaamheden zullen bestaan uit het in samenwerking van de wetenschappelijke staf:

- ontwikkelen van meettechnieken voor de meting van o.a. fysiologische verschijnselen.
- bouwen van de hiervoor benodigde apparatuur.
- behandelen van elektronische problemen in verband met de verwerking van experimentele data.
- controleren en modificeren van de bestaande apparatuur.

*Salariëring overeenkomstig leeftijd, opleiding en ervaring.*

*De Algemene burgerlijke pensioenwet is van toepassing — de premie A.O.W./A.W.W. is voor rekening van de Universiteit.*

*Sollicitanten gelieven hun sollicitatie met opgave van leeftijd, opleiding, ervaring en godsdienst te richten aan het Hoofd van de Personeelsdienst Universiteit, Tesselschadestraat 18, Amsterdam-W.*



### MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT

Bij de Deltadienst van de Rijkswaterstaat te 's-Gravenhage, kan worden geplaatst een

### TECHNICUS A

die zal worden belast met het testen van een analoge rekenmachine en het bouwen en testen van proefschakelingen.

Vereist: diploma radiomonteur N.E.R.G.; studierend voor radiotechnicus of ervaring op een elektronica laboratorium.

Salariis: tussen f 541,— en f 822,— per maand, exclusief 6% vakantie-uitkering A.O.W.-premie voor Rijksrekening.

Beneden de leeftijd van 21 jaar wordt jeugdattrek toegepast.

Schriftelijke sollicitaties onder vac., no. 6-3756/7672 (in linkerbovenhoek brief en env.) zenden aan Bureau Personeelsvoorziening en Bemiddeling van de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

Nadere inlichtingen kunnen worden ingewonnen, onder tel. no. 0 70-18.26.10, toestel 110, b.g.g. 150.



## GEMEENTE ROTTERDAM

### U.T.S. VOOR FIJN-MECHANISCHE VAKKEN CHRISTIAAN HUYGENSSCHOOL

Rotterdam - tel. 13 84 81 - Hoofdsteeg 10

## INSCHRIJVING VAN LEERLINGEN

(ook meisjes)

voor de afdelingen:

- FIJN-MECHANISCHE TECHNIEK
- OPTIEK
- ELEKTRONICA  
(radio, televisie, radar, regeltechniek enz.)
- HORLOGEMAKEN

#### Minimum eisen van toelating:

tot de sub a, b en c genoemde afdelingen en tot de derde klasse van de sub d genoemde afdeling:

- vooropleiding technische school
- vooropleiding 3 klassen u.l.o. met wiskunde of 2 klassen h.b.s.

tot de eerste klasse van de sub d genoemde afdeling: zes klassen lager onderwijs.

#### Inschrijving en inlichtingen: (aan de school)

tot 20 mei dagelijks van 9.00 tot 16.00 uur; tot en met 17 mei bovendien op dinsdagavond van 19.00 tot 21.00 uur.

Prospectus met inschrijfformulier wordt op aanvraag toegestuurd.

### NENIMIJ N.V.,

Laan Copes van Cattenburch 74, 's-Gravenhage vraagt voor een nieuw op te richten afdeling Elektrische- en Elektronische Onderdelen

### actieve vertegenwoordiger

die goed is ingevoerd in industrie en laboratoria. Het betreft een vrij zelfstandige functie met goede provisie- en pensioenregeling.

Eigenhandig geschreven sollicitaties met uitvoerige inlichtingen en voorzien van recente pasfoto worden gaarne ingewacht en vertrouwelijk behandeld door de directie.

**AHREND—VAN GOGH N.V.**  
MEDISCH-FYSISCHE APPARATUUR,  
AMSTERDAM. TEL.: 020-15 39 11

Wij ontwikkelen de meest moderne medisch-elektronische apparatuur en wij zoeken ter opleiding:

**Leerling bedraders**  
**Leerling radiomonteurs**

Leeftijd niet boven 18 jaar.

Sollicitatiebrieven onder no. 1859.

Afspraken kunnen ook telefonisch gemaakt worden.

Bij het laboratorium voor GRONDMECHANICA  
TE DELFT kan worden geplaatst

**U.T.S.-er**  
**(electrotechniek)**

met belangstelling voor de ontwikkeling van elektronische apparatuur voor laboratorium- en terreinmetingen.

Leeftijd tot 30 jaar.

*Schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding en ervaring te richten aan het laboratorium, postbus 69, te Delft.*

N.V. KONINKLIJKE NEDERLANOSE VLIEGTUIGENFABRIEK FOKKER

Door toenemende activiteit op het gebied van de ontwikkeling en productie van vliegtuigen en industriële produkten, waarbij de toepassing van de electronica een steeds grotere rol gaat spelen, hebben wij behoefte aan

## hoog gekwalificeerde ELECTRONICI

Gedacht wordt aan HTS-ers, hogere electronici en radiotechnici die ervaring hebben op - of belangstelling voor - een of meer van de volgende gebieden:

- ontwikkeling van elektronische schakelingen
- elektronische meettechniek
- microgolf- en pulstechniek
- troubleshooting en modificatie
- controlewerk
- commercieel en coördinatiewerk

Plaatsing in een van de vacante functies geschiedt in overleg met de kandidaten, waarbij uiteraard opleiding, ervaring en overige capaciteiten in overeenstemming met de eisen voor de functie moeten zijn.

Eigenhandig geschreven sollicitaties met vermelding van opleiding, ervaring en burgerlijke staat, te richten aan afdeling Personeelszaken, Postbus 7600, Luchthaven Schiphol.



Fokker

## SPECIAAL Transformatoren

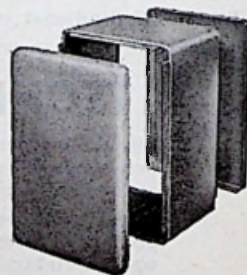
voor  
de  
**ELECTRONICA**

**G U D O**

Transformatoren  
Corn. Trompstraat 38  
DELFT

Telefoon 0 1730-24634

**INSTRUMENT-  
K A S T E N**  
in standaardmaten  
Zeer concurrerend;  
Vraagt folder.



**MUTRON**  
Internationaal n.v.  
Kapelstraat 16,  
BUSSUM.  
Tel. 02959-18414.

### Personeel

Gevraagd: aankomend radio-tv-monteur, event. leerling, in bezit van geldig rijbewijs B-E, moet ook genezen zijn bijk. werkz. te verrichten. Brieven onder nr. 1866, bureau blad.



## ERRËTJES

70 cent per regel  
Abonnees gratis tot 3 regels  
Administratiekosten f 0.50

### Aangeboden

Thord. Uitg. 84S58 (80 W) f 25, Kenyon Choke BC100 f 7,50, Viddeleer set in bak f 15, Stoet PP11 uitg. f 12,50. Zie ook RE mrt. en apr. Tel. 980655 (070).

Aangeboden goed werkende comm. ontv. BC348Q met ingeb. gestab. netvoeding. Bereiken 200-500 kHz en 1,5-18 MHz f 225,—. Brieven onder nr. 1865, bur. dezer.

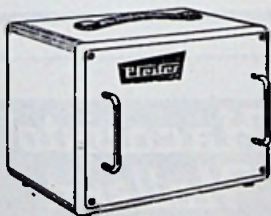
OCCASION. Aangeboden wegens overcomplete nieuwe Amerikaanse Zenith Supernavigator. Exclusieve transistor Portable met ingebouwde peil-installatie en pelorus f 465,—. Latooy, Thorbeckelaan 5, Velsen-Zd. Tel. 0 2550-7175.

Te koop prof. recorder PHILIPS EL3509 7½-15" volspoor, nagenoeg nieuw snel om te bouwen naar ½-spoor, waarvoor ferrietkoppen aanwezig zijn. Brieven onder nr. 1863, bur. dezer.

Te koop 6 jaargangen van radio-Revue 1946-47-48-49-50-51 samen f 15. Br. onder nr. 1862 bureau blad.

Aangeb. PHILIPS huisvoltmeter GM6008 f 375,—. Br. onder nr. 1864, bur. dezer.

MICRO-IPA speciaal voor het solderen van prints. N.V. Gesto - Amsterdam



### INSTRUMENT- KASTEN

In diverse modellen en maten leverbaar. Ca. 500 kasten in voorraad.

Folder op aanvraag.

### TEXIM

Amsterdam.  
K. Klínkenbergstr. 89.  
Tel. 0 20-13.63.43.

Aangeboden: comm. ontv. 9R59, nieuw, aparte schaal voor alle amateur banden, Q mult., CW-SSB-AM ontvanger. Documentatie desgewenst op zicht, prijs f 300,—. K. Roos, W. de Vlaminghw. 67, Vlieland.

1 Cossoroscilloscoop met reserve K.S.B. f 125. Kranenburg, Paul Krügerstraat 11a, Leiden. Tel. 0 1710-42184.

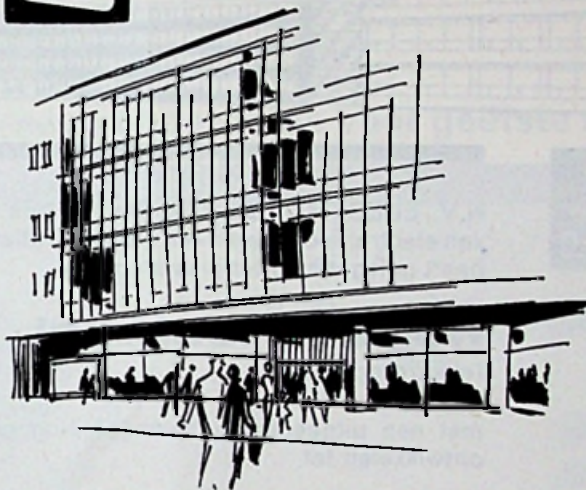
### Gevraagd

BUISHOUDERS voor 6-pers. oude Amerik. typen 6D6, etc. max. 25 stuks; prijsopgave. H. P. Schrein, Vrijheidsstraat 30, Oosterhout (N.-Br.).

Gevraagd PERFORATOR voor het ponsen van Philips meetkaarten voor buizenmeter, Rapenstr. 6, Boxmeer N-B.

Gevraagd voordelige 4-spoeren opn./weerg.- en wiskoppen typen en model onbelangrijk. Ireneplein 10, Urmond (L.).

Antennebouwer vraagt aluminium LADDERS te koop, 3- of 2-delig, moeten uitgeschoven ong. 10 meter zijn. Aanbiedingen schriftelijk Postbus 295 BREDA ofwel telef. 0 1600-31367.



Voor onze CENTRALE SERVICEWERKPLAATS hebben wij een vakature voor een

### *gevorderde radio-monteur*

voor het verrichten van reparaties aan radio-apparatuur (ook transistor-radio's).

Naast een behoorlijke praktische ervaring (b.v. in militaire dienst) zal hij ook theoretisch onderlegd moeten zijn. De mogelijkheid zich zo breed mogelijk te oriënteren is ruimschoots aanwezig.

Tevens bestaat er gelegenheid een door het bedrijf gesubsidieerde aanvullende vakopleiding te volgen. Leef-tijd 21-25 jaar.

Belangstellenden nodigen wij uit een schriftelijke sollicitatie met vermelding van opleiding en praktijk-achtergrond te zenden aan onze personeeldienst.

### VROOM & DREESMANN

Uw Warenhuis - Postbus 1176 - Rotterdam

## HOGERE TECHNISCHE SCHOOL VOOR ELEKTRONICA

Stadhouderskade 55, Amsterdam.  
Tel. 0 20-79.52.79.

Ter vervulling van een komende vacature van  
15 tot 20 wékelijks lessen gevraagd:

### een ACADEMICUS

met belangstelling voor het elektronica  
onderwijs.

Men wordt verzocht zich te richten tot de heer  
P. van Rooijen, directeur der school.



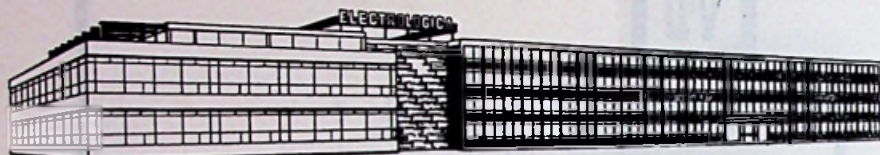
## GODART N.V.

Fabriek voor medisch-wetenschap-  
pelijke apparatuur, o.a. patiënten-  
bewakingsystemen  
zoekt voor haar afdeling  
Ontwikkeling een  
**ELECTRONICUS**

De gedachten gaan uit naar een inventief persoon  
met algemene ontwikkeling en reeds meerdere  
jaren ervaring op elektronisch gebied.

Hij dient in staat te zijn zelfstandig getransistori-  
seerde schakelingen te ontwikkelen en te beproe-  
ven.

Indien U ervan overtuigd bent, dat U de juiste  
man voor ons bent, zend dan een eigenhandig  
geschreven sollicitatiebrief aan ons adres: Soest-  
dijkseweg 13z, De Bilt.



N.V. ELECTROLOGICA, Nederlands fabrikante  
van elektronische reken- en administratiemachines,  
heeft gelegenheid tot plaatsing van

### hogere technici

(electrotechniek)

met een uitgesproken belangstelling om zich te  
ontwikkelen tot

### prototypen-specialist

Hun taak is „het aan de gang brengen van nieuwe  
apparatuur“, waarbij veel geduld, doorzettings-  
vermogen, technische belangstelling en feeling  
noodzakelijk zijn.

Er wordt meestal in kleine teams gewerkt.

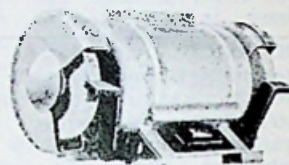
Betrokkenen moeten bereid zijn van tijd tot tijd  
bij installatie van nieuwe machines in Europese  
landen ter plaatse assistentie te bieden bij de  
inwerkingstelling.

Met de hand geschreven sollicitaties, vergezeld  
van een recente pasfoto, voor 9 mei a.s. te rich-  
ten aan de afdeling Personeelszaken, Postbus 4576,  
Rijswijk (Z.H.) onder no. RE 259666.

# ELECTROLOGICA

FABRIEK VAN ELECTRONISCHE REKEN- EN ADMINISTRATIEMACHINES

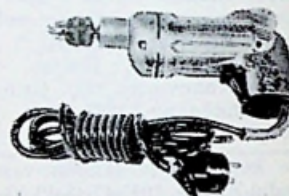
### Sensationele aanbieding SLIJPMACHINE



220 V met snoer en  
stekker.

Prijs compleet f 69,—

### BOORMACHINE



6 m, 220 V.

Prijs compleet f 54,75

Levering franco  
rembours, onder  
volledige garantie.

FABO

Handelonderneming

Postbus 67

Badhoevedorp.

## Hacousto Holland

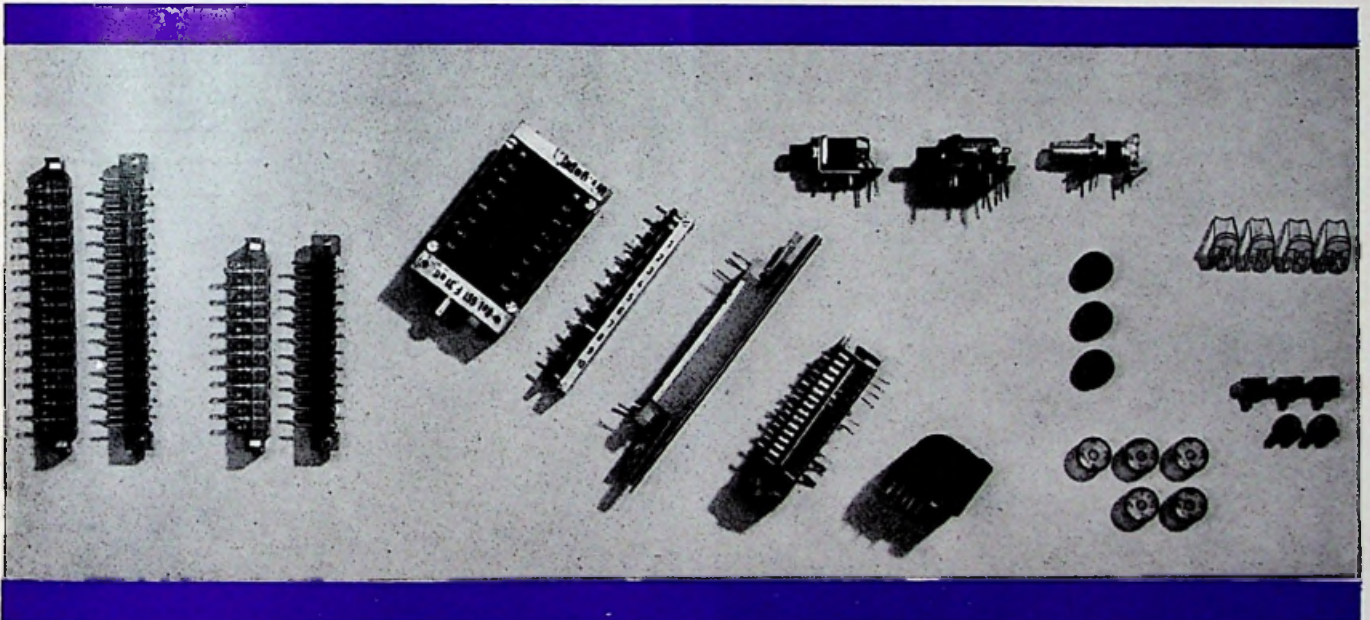


Afstands-  
bedienings-  
kabel  
(7-aderig,  
extra  
soepel)  
Vraagt prijs  
courant  
65/A

DEN HAAG

Telefoon 070 - 630054  
Postbus 447

**Overal in de elektronika Siemens onderdelen voor geëtste schakelingen**



- stekerverbindingen ● insteekramen ● schuifschakelaars
- spiraalschakelaars ● pakketschakelaars ● drukknoppen ● reedrelais
- houders voor weerstanden, condensatoren, halfgeleiders, spoelen en relais
- geëtste bedradingen in alle uitvoeringen.

**nieuw: Variset**  
inbouwrek voor geëtste schakelingen

- grote variatiemogelijkheid
- verschillende breedten, passend in genormaliseerde rekken en kasten
- ook uitvoeringen in twee en drie etages
- met losse onderdelen opbouw naar maat mogelijk

Vraag vrijblijvend documentatie.

**NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.**  
POSTBUS 1068 · 's-GRAVENHAGE · TELEFOON 183850 · TELEX 31373

**RCA**

**integrated  
circuits**



N.V. **inelco** S.A.

A. J. ERNSTSTRAAT 801 - AMSTERDAM — TELEFOON: 0 20-42.17.22  
RUE DE L'HOPITAL 20-24 — BRUSSEL — TELEFOON: 11.22.20

GEVOLMAGTIGDE RCA-VERTEGENWOORDIGERS VOOR DE GEHELE BENELUX